

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

ӘӨЖ: 378.016:57

Қолжазба құқығында

ШИНЫШЕРОВА ҒАЗИЗА БОЛАТҚЫЗЫ

**Биологиядан оқу-дала практикасы жағдайында білім алушылардың
кәсіби даярлығын қалыптастырудың әдістемелік негіздері**

6D011300 - Биология

Философия докторы (PhD)
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Ғылыми кеңесшілер
п.ғ.д., проф. Шілдебаев Ж.Б.,
б.ғ.к., доц. Есимов Б.Қ.

Шетелдік ғылыми кеңесші
б.ғ.д., проф. Резанов А.Г.
Мәскеу қалалық
педагогикалық университеті

Қазақстан Республикасы
Алматы, 2023

МАЗМҰНЫ

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР	3
АНЫҚТАМАЛАР	4
БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР	5
КІРІСПЕ	6
1 БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ КӘСІБИ ДАЯРЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ	12
1.1 Білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудағы теория мен практиканың өзара байланысы	12
1.2 Жаратылыстану пәндерінен оқу-дала практикасын ұйымдастыру - білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттерін дамыту формасы	22
1.3 Биологиядан оқу-дала практикасын өткізудің негізгі ұстанымдары	33
Бірінші бөлім бойынша тұжырым	38
2 ОҚУ-ДАЛА ПРАКТИКАСЫ ЖАҒДАЙЫНДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ КӘСІБИ-ӘДІСТЕМЕЛІК ДАЯРЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ	40
2.1 Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік моделі	40
2.2 Оқу-дала практикасы барысында омыртқасыздардың кең таралған топтарының морфо-экологиялық айырмашылықтарын зерттеу негізінде білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыру	53
Екінші бөлім бойынша тұжырым	76
3 БИОЛОГИЯДАН ОМЫРТҚАСЫЗДАР ЗООЛОГИЯСЫ ПӘНІ БОЙЫНША ОҚУ-ДАЛА ПРАКТИКАСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ	77
3.1 Оқу-дала практикасын ұйымдастыруда омыртқасыздар зоологиясы пәнінің мазмұнын іріктеу ерекшеліктері	77
3.2 Омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын ақпараттық технологиялар арқылы ұйымдастырудың әдістемелік шарттары	101
3.3 Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастыруда тәжірибелік жұмыстарды сынақтан өткізу және оқу процесіне ұсыныс беру	117
Үшінші бөлім бойынша тұжырым	125
ҚОРЫТЫНДЫ	139
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	141
ҚОСЫМША А - «Омыртқасыздар зоологиясы» пәнінен оқу-дала практикасында экскурсия ұйымдастыру	151
ҚОСЫМША Ә - Оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік құралдары	181
ҚОСЫМША Б - Ғылыми-зерттеу жұмысы нәтижелерін оқу үдерісіне ендіру актісі	183

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Бұл диссертациялық жұмыста келесі нормативтік құжаттарға сілтемелер көрсетілген:

Қазақстан Республикасы. ҚР Заңы. Білім туралы: 27 шілде 2007 жылы бекітілген, №319-III ҚРЗ.

ҚР білім беруді дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурызындағы № 249 қаулысы.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысы. Жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты. Докторантура: 2018 жылы 27 желтоқсанда бекітілді, №895.

Қазақстан Республикасы. ҚР Заңы. Ғылым туралы: 2011 жылы 18 ақпанда бекітілген, №407-IV.

Қазақстан Республикасы. ҚР Заңы. Өсімдіктерді қорғау туралы: 2002 жылы 3 шілдеде бекітілген, № 331.

Педагогтің кәсіби стандарты. //«Атамекен» Қазақстан Республикасы Ұлттық кәсіпкерлер палатасының Басқарма төрағасының 2017 жылғы 8 маусымдағы № 133 бұйрығына қосымша.

ҚР «Педагог мәртебесі туралы» Заңы//Егемен Қазақстан. 27.12.2019ж.293.

Білім беру бағдарламасы 6B01515–Биология. Абай атындағы ҚазҰПУ-нің Ғылыми кеңесінде бекітілген. №8 хаттама «24»04.2020ж.

МЕМСТ 7.1-2003. Библиографиялық жазба. Құрастырудың жалпы талаптары мен ережелері.

МЕМСТ 7.32-2001. - 2006 жылы өзгеріс енгізілген. - Ғылыми-зерттеу жұмысына есеп беру. Құрылымы мен безендіру ережелері.

АНЫҚТАМАЛАР

Бұл диссертациялық жұмыста келесі терминдерге сәйкес анықтамалар қолданылған:

Практикалық жұмыстар – білім алушылардың білімін бекітуге және нақтылауға бағытталған оқу іс-әрекетінің бір түрі.

Әдістеме – оқытудың тиімді әдістерін зерттейтін педагогика ғылымдарының бір саласы.

Әдістемелік модель – білім беру үрдісі немесе оқыту үдерісінің үлгісі.

Биология (көне грекше: βιολογία; βίος – өмір + λόγος – ғылым) – жаратылыстану ғылымдарының бір саласы. Тірі организмдерді және олардың қоршаған ортамен арақатынасын зерттейтін ғылым.

Биологияны оқыту әдісі – мектеп биология пәндерінің ерекшеліктеріне байланысты білім беру және тәрбиелеу процестерінің жүйесі туралы ғылым.

Зерттеу технологиясы – шығармашылық және дамытуға бағытталған әдіс. Танымдық процестер, сыни тұрғыдан ойлау, білімді өз бетінше меңгеру және оларды тәжірибеде қолдану технологиясы.

Білім сапасы – білім беру қызметінің сапасын қамтитын түсінік.

Іс-әрекет тәсілі – адамның дүниемен қарым-қатынас тәсілі.

Әдістеме – жеке пәндер бойынша берілетін білім көлемі мен мазмұнын негіздеп, оны оқытудың тиімді әдістерін зерттейтін педагогика ғылымдарының бір саласы.

Инновациялық технологиялар – білім алушыларды ізгілендіру және тұлғалық бағыттылық ұстанымдарын жүзеге асыру тұрғысынан оқу үдерісін қайта құрылымдау.

Кәсіби даярлық – белгілі бір жұмыс түрін орындау үшін қажетті кәсіби дағдыларды игеру.

Жаратылыстану ғылымдары (ағылш. Natural science) – табиғатты зерттеумен айналысатын ғылымдардың жиынтық атауы.

Биосфера - грек тілінде "bios" - өмір және тіршілік, "sphaira" (сфера) – шар, қоршаған орта деген сөздерінен алынған.

Омыртқасыздар (ағылш. Invertebrate) – омыртқа жотасы жоқ жәндіктер тобы.

Омыртқасыздар зоологиясы – биологиялық ғылым салаларының бірі.

Экологиялық топтар – қандай да бір экологиялық фактордың шамасына ұқсас қажеттіліктермен және эволюция процесінде оның әсерінен генотипте бекітілген ұқсас белгілермен сипатталатын түрлердің жиынтығы.

БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

ҚР ҒЖБМ – Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігі

ҚР ОАМ – Қазақстан Республикасының Оқу-ағарту министрлігі

ҚР МЖМБС – Қазақстан Республикасы жалпы орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттары

ББ – білім беру бағдарламалары

БТ – бақылау тобы

ЭТ – эксперименттік топ

КІРІСПЕ

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Еліміздің білім беру жүйесіндегі негізгі стратегиялық бағыттарға және білім берудің философиясы мен әдіснамасына сәйкес, білім беру мазмұны жаңартылып, оқытудың әдістері жетілдірілген үлгі бойынша өзгеруде. Бұл тенденциялар оқытудың тиімді тәсілдеріне, яғни, білім алушылардың танымдық белсенділігі мен өзіндік ойлауын қамтамасыз ететін жаңа дамытушы, сындарлы білім беру үлгісіне көшуді талап етіп отыр. Жалпы білім беру қоғам өрлеуінің жетекші факторы және еліміздің дамуының стратегиялық ресурсы ретінде жана миссияны орындай келе, бүгінгі күні білім – құндылық, жүйе, үдеріс және нәтиже ретінде өскелең ұрпаққа жинақталған әлеуметтік тәжірибені беріп қана қоймай, сонымен қатар оны практикалық іс-әрекетте жүзеге асыруды көздейді.

Болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығын қалыптастыруда оқу-дала практика басым рөл атқарады. Ол педагогикалық үрдістің біртұтас бөлігі ретінде болашақ мұғалімдердің теориялық және практикалық даярлығының бірлігін қамтамасыз етеді. Педагогикалық жоғары оқу орындарындағы биологиядан оқу-дала практикасы – білім беру бағдарламасының құрамдас бөлігі болып табылады. Ол биологиядан болашақ мұғалімдерді даярлауда білім беру мекемелерінің өзекті мәселелерін шешуге, тұлғаны қоғамның қазіргі талаптарына жауап беретіндей етіп қалыптасуына бағыт-бағдар береді. Оқу - дала практикасы оқыту үдерісін теория мен практиканы байланыстыра отырып ұйымдастырумен нәтижені бағалау тәсілдерін зерделеудегі іс-әрекеттік тәсілді жүзеге асырудың бірден-бір жолы. Оқу-дала практикасынан өту кезінде білім алушы мамандықты дұрыс тандағанын, өзінің тұлғалық қабілеттерінің болашақ мамандығымен үйлесімділік деңгейін анықтайды, өйткені, оның кәсіби әрекеті практика барысында жетіледі.

Білім берудегі теория мен практиканың өзара байланысы ХХ ғасырдың 80 жылдарының ортасында қоғамдағы әлеуметтік-экономикалық өзгерістерге байланысты туындап, педагогика саласының маңызды ұстанымдардың біріне айналып, бірқатар ғалымдардың зерттеулеріне негіз болды.

Жалпы педагогикалық-психологиялық тұрғыда білім алушылардың қоршаған табиғи және әлеуметтік ортамен өзара әсерлесуінің нәтижесінде физикалық және интеллектуалды дамуының тиімділігінің артатындығы ғалымдардың (В.С.Выготский, Л.С.Рубинштейн, И.С. Якиманская, В.Ф. Зуев, Д.Н. Кайгородов, М.А. Никонова т.б.) зерттеулерінде дәлелденген.

Биология пәні білім алушылардың қоршаған табиғи ортамен өзара әсерлесуіне негіз болатын бірден-бір пән. Биологиялық үздіксіз білім беруде оны оқытудың тиімді әдіс-тәсілдері отандық биолог-әдіскер ғалымдар Қ.А. Аймағанбетова, Қ. Қайым, білім алушыларды қоршаған табиғи ортамен байланыстыра оқыту К.Ж. Жүнісова, Р.Ә. Әлімқұлова, Қ.Ә. Жұмағұлова мектепте биологияны оқыту, Ж.Б. Чилдибаев биологиялық және экологиялық білім беру және т.б. ғалымдардың ғылыми-әдістемелік еңбектерінде [1-3], сонымен қатар шетелдік ғалымдар Н.М. Верзилин, В.М. Корсунская, В.Ф.

Зуев, Н.А. Рыков, А.Е. Богоявленская, И.Д. Зверев, А.Н. Мягкова, А.И. Никишов, З.А. Мокеева, т.б. еңбектерінде оқытуды практикамен ұштастыру мәселелері жан жақты қарастырылған.

Жоғары оқу орындарында ботаникадан А.Г. Еленевский, М.П. Соловьева, М.Н. Ключникова, М.М. Старостенкова, М.А. Гуленкова, Л.М. Шафранова, В.Б. Данилевская, т.б. [4 - 7], зоологиядан В.М. Константинов, В.Т. Бутьев, Е.Н. Дерим-Оглу [8], жалпы биологиядан П.С. Горбунов, Т.А. Иудина, т.б. [9] ғылыми-зерттеулері практикалық жұмыстарды ұйымдастыруға арналған. Бұл зерттеулер өз кезегінде практикалық жұмыстарды басқа да қырынан, яғни оқу - дала практикасын ұйымдастыру арқылы болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығын қалыптастыруды зерделеуге мүмкіндік туғызады.

Зерттеу барысында болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығын қалыптастыруды оқу-дала практикасын ұйымдастырудың тиімді әдістемелік жолдарын іздестіру қажеттігі анықталды. Осыған орай жоғары оқу орындары білім беру бағдарламаларында практикалық жұмыстарға берілген білім мазмұнына талдау жасалынды. Жасалған талдау нәтижелері бойынша оқу үдерісінде практикалық немесе лабораториялық жұмыстарды, сонымен қатар оқу-дала практикасын жүргізуде болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығы мен олардың оқу-дала практикасын ұйымдастырудағы оқу іс-әрекеттері арасында **қарама-қайшылықтар** туындайды.

Осы қайшылықтардың шешімін табуда білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудағы теория мен практиканың өзара байланысын зерделеу арқылы оқу-дала практикасы жағдайында білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыру біздің зерттеуіміздің көкейкестілігін айқындайды. Қарастырылып отырған мәселенің осындай өзектілігі зерттеу тақырыбымызды

«Биологиядан оқу-дала практикасы жағдайында білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудың әдістемелік негіздері» деп таңдап алуымызға негіз болды.

Зерттеудің мақсаты: Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасы жағдайында білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыруды теориялық негіздеу және оны ұйымдастырудың заманауи тиімді әдістемесін жасау.

Зерттеу нысаны: ЖОО биологияны оқыту үдерісі.

Зерттеу пәні: Биологияны оқыту үдерісінде оқу-дала практикасы жағдайында білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыру

Зерттеудің ғылыми болжамы: егер,

- білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудағы теория мен практиканың өзара байланысы негізделсе;

- жаратылыстану пәндерінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың ерекшеліктері анықталса;

- оқу-дала практикасының мазмұндық құрылымының негізгі ұстанымдары мен әдістемелік шарттары айқындалып, оны ұйымдастырудың әдістемелік моделі жасалса, **онда**, биологиядан оқу-дала практикасының

маңыздылығы артады, **өйткені**, қоршаған ортадағы табиғи нысандар білім беру кеңістігін құраушылардың бірі болып табылады.

Зерттеудің міндеттері

- білім алушылардың кәсіби даярлығын (кұзыреттілігін) қалыптастыруды теориялық тұрғыдан негіздеу;
- омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік моделін құру;
- омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын ақпараттық технологиялар арқылы ұйымдастырудың мобильдік қосымшасын даярлау;
- омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемесін жасап, оның тиімділігін тәжірибеде тексеру.

Зерттеудің теориялық және әдіснамалық негізі ЖОО-да жүйелі тәсіл тұрғысынан педагогикалық үрдісті ұйымдастыру идеялары, тұлғаның іс-әрекетін сатылап қалыптастыру теориясы, іс-әрекеттік теория, білім мазмұны теориясы, педагогикалық жоғары оқу орындарында жаратылыстану пәндерінен білім берудің мазмұны мен әдістемесіне қатысты теориялар, оның ішінде «Биология» курсының оқытудың теориясы мен әдістемесі, ҚР білім беруді дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы, Қазақстан Республикасы «Білім туралы» Заңы, еліміздің және алыс-жақын шетелдердің алдыңғы қатарлы педагог-ғалымдарының зерттеу мәселесіне қатысты іргелі еңбектері, білім беру бағдарламалары.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы: зерттеу нәтижелерін биология және ауыл шаруашылығы ғылым салаларындағы қолданбалы ғылыми-зерттеу (жоба) жұмыстарында, білім беру үрдісінде, ЖОО биологияны оқыту үдерісінде пайдалануға болады. Зерттеу жұмысымыздың нәтижесінде омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемесі даярланды:

1. «Оқу-дала практикаларына арналған оқу құралы»,
2. «Оқу-дала практикасына арналған анықтамалық» мобилді қосымша,
3. «Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасына арналған электронды оқу құрал».

Зерттеу әдістері

- ғылыми-зерттеу мәселелеріне қатысты теориялық талдау, жинақтау, салыстыру, бақылау;
- педагогикалық эксперимент, сауалнама, әңгімелесу;
- тәжірибе мәліметтерін математикалық есептеу әдістерімен өңдеу.

Қорғауға ұсынылатын қағидалар

- теория мен практиканың өзара байланысын талдау білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырады, ол білім алушылардың оқу-дала практикасындағы іс-әрекеттерін жүзеге асыруға негіз болады;
- омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік моделі білім алушылардың биология пәнінен білім сапасы деңгейін арттыруға бағытталады;

- омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастыру әдістемесі ЖОО оқытушыларының оқу үдерісінде практикалық немесе лабораториялық жұмыстарды, сонымен қатар оқу-дала практикасын жүргізуде қолданысқа ие болып, білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыруды қамтамасыз етеді.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы

- білім алушылардың кәсіби даярлығын (кұзыреттілігін) қалыптастыруды оқу-дала практика өткізудің шетелдік және отандық іс-тәжірибесі негізінде тұжырымдалды;

- омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік моделі құрылды;

- омыртқасыздар зоологиясы курсы бойынша оқу-дала практикасын ақпараттық технологиялар арқылы ұйымдастырудың мобильдік қосымшасын даярлаудың шарттары берілді;

- биологиядан омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемесі даярланып, оның тиімділігі тәжірибеден өткізіліп ұсыныс жасалды.

Зерттеу базасы: Тараз мемлекеттік педагогикалық университеті, Ұстаз институты, «Биология және химия» кафедрасы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Жаратылыстану және география институты, «Биология» кафедрасы.

Диссертация құрылымы мен мазмұны: Диссертация нормативтік сілтемелер, анықтамалар, белгілеулер мен қысқартулардан, кіріспе, екі бөлімнен, 23 суреттен, 9 кестеден, зерттеудің қорытындысынан, пайдаланған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады.

Кіріспеде зерттеудің өзектілігі, мақсаты мен міндеттері, нысаны мен пәні, зерттеу әдістері және күтілетін нәтижелер берілген.

«Білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудың теориялық негіздері» атты бірінші білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудағы теория мен практиканың өзара байланысын анықтау арқылы жаратылыстану пәндерінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың ерекшеліктеріне сипаттама берілді және биологиядан оқу-дала практикасын өткізудің негізгі ұстанымдары қарастырылды.

«Биологиядан омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемесі» атты екінші бөлімде омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік моделі ұсынылып, білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыруда оқу-дала практикасын ұйымдастыруда омыртқасыздардың негізгі топтарына сипаттама берілді.

«Биологиядан омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемесі» бөлімінде оқу-дала практикасын ұйымдастыруда омыртқасыздар зоологиясы мазмұнын іріктеу ерекшеліктері негізінде омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын ақпараттық технологиялар арқылы ұйымдастырудың әдістемелік шарттары анықталды.

ЖОО білім алушылармен омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша далалық тәжірибені ұйымдастыру тәсілдеріне сипаттама берілді, омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын ақпараттық технологиялар арқылы ұйымдастырудың мобильдік қосымшасы даярланды, сонымен қатар ЖОО омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастыру әдістемесінің педагогикалық тәжірибе нәтижелері келтірілді.

Қорытынды диссертациялық зерттеу нәтижелері бойынша қысқа қорытындыдан, қойылған міндеттердің шешімін табу тұжырымдарынан және алынған нәтижелерді нақтылы пайдалану бойынша ұсыныстардан тұрады.

Зерттеу нәтижелерін сынақтан өткізу мен өндіріске ендіру:

«Биологиядан оқу-дала практикасы жағдайында білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудың әдістемелік негіздері» атты диссертациялық жұмыстың мазмұны халықаралық және республикалық конференцияларда, ғылыми-әдістемелік журналдарда жарияланды: Зерттеу барысында отандық және шетелдік басылымдарда төмендегі ғылыми мақалалар жарық көрді:

1. Organizationally-Pedagogical Aspect of Preparation of Students to Professional Activity in the Process of Educational Practice. Journal of Social Studies Education Research. Turkey. Ankara. 2018. Vol. 9. Iss. 1. P. 1- 10. **DOI:** <https://jsser.org/index.php/jsser/article/view/23>.

2. Influence of training of cognitive- practical activity of students on efficiency of professional training in the process of educational field practice on biology. Periodico Tche Quimica. Porto Alegre, RS. Brasil. 2018. Vol. 15 N.30. P. 322- 329. **DOI:** <https://www.researchgate.net/publication/326990233>

3. Развитие популяций почвенных одноклеточных в природных экосистемах/ Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ Хабаршысы, «Жаратылыстану-техникалық ғылымдар» сериясы, №6(64)– Астана, 2016. –Б.469-473.

4. Организационно - педагогический аспект подготовки студентов к профессиональной деятельности в процессе учебной практики./Абай ат. ҚазҰПУ Хабаршысы, «Педагогика ғылымдары» сериясы №39(55)/-Алматы, 2017.-Б. 113-119

5. Функциональный подход организации деятельности студентов во время полевой практики по зоологии./Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті Хабаршысы «Техника, Биология, Ауылшаруашылық, Ветеринария, Тарих, Экономика ғылымдары» сериясы. №1(18)/-Семей, 2018. –Б.125-130.

6. Использование современных методов обучения в преподавании зоологии//«Российский государственный педагогический университет имени А.И.Герцена» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары. 21-24 қараша 2016 ж. Санкт-Петербург қ. –Б.187-190

7. Активация исследовательской деятельности студентов во время учебно- полевой практики по зоологии беспозвоночны //III International Scitntific and Practical Conference «Scientific Issues of the Modernity» April 27, 2017, Dubai, UEA. - P.5-9.

8. Значение учебно-полевой практики в подготовке студентов – биологов/«Биология мектепте» ғылыми-әдістемелік журнал. №7. 2017. -Б.32-39.

9. Организационно-педагогические условия повышения эффективности учебно-полевой практики биологов// International journal of innovative technologies in social science. 3(7), Vol.2, May 2018. -P. 21-25.ISSN 2544-9338.

10. Формирование биолого-педагога в студенческом коллективе при прохождении учебной-полевой практики//XIII Халықаралық ғылыми-практикалық Конференция. Пенза қ, ДҒЗО: «Ғылым және ағарту». 2019. –Б.38-42.

1 БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ КӘСІБИ ДАЯРЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

1.1 Білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудағы теория мен практиканың өзара байланысы

Білім беру үрдісіндегі теория мен практиканың бірлігін адамның әрекетін құрайтын рухани және материалдық байлықтарының бірлігімен салыстыруға болады. Практикамен бекітілмеген немесе дәлелденбеген теория кез-келген сұрақтарға дұрыс жауап бере алмай, өзінің негізгі мән-мағынасын жоғалтатыны мәлім. Ал теориялық негіздемесі жоқ практиканың тиімді әрі мақсатқа бағытталған болуы да мүмкін емес.

Теория мен практиканың өзара байланысын философиялық тұрғыдан зерттей келе, философ В.А. Канке адамның теориялық ойы практикада қорытындыланып жүзеге асатынын айтады [10].

Жалпы кәсіби даярлықтағы теория мен практиканың өзара байланысын бірқатар педагог-ғалымдар (Б.М. Бим-Бад, П.И. Пидкасистый, И.П. Подласый, В.П. Шарипов, М.А. Ерофеева, М.Г. Мискарян және т.б.) қарастырған. Мәселен, Б.М. Бим-Бад педагогикалық антропологияның негізін зерттей келе, педагогиканың нақты және тікелей тәжірибесі білім беру, тәрбиелеу, қайта тәрбиелеу, өндірістік және оқыту практикалары кәсіби даярлау формалары екендігіне тоқталады [11].

И.П. Подласый теория мен практиканың өзара байланысын зерттеуде оның практика жағына көбірек көңіл аударып, «..классикалық философия қағидаттарына негізделген көзқарас тұрғысынан практика – танымның бірінші және негізгісі. Бұл ұстаным көптеген философиялық, педагогикалық және психологиялық қағидаларға сәйкес, оқытудың тиімділігі мен сапасы практикамен тексеріледі, бекітіледі және бағыт алады. Практика – шынайылық өлшемі, таным іс-әрекетінің көзі мен нәтижесі ...» - деген пікір айтады [12].

М.А. Ерофеева педагогикалық іс-әрекет тұрғысынан теория мен практиканың байланысын зерттей отырып, білім мен тәрбие берудегі мұғалімнің кәсіби шеберлігі ғылыми білімге сүйенеді, ал педагогикалық ғылымның дамуында теория практикалық технологиямен ұштастырлуы тиіс екендігін айтады [13].

Болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығы түрлі құрылымдық элементтердің біртұтастығы мен өзара байланысын, жалпы мақсат-міндеттерін біріктіретін және бірегей қызмет жасайтын, компоненттер арасындағы өзара байланыс пен өзара тәуелділік негізінде күрделі педагогикалық жүйені құрайды. Алдымен,

«кәсіби даярлық» ұғымына талдау жасайтын болсақ, ҚР білім туралы Заңында кәсіби даярлық – белгілі бір жұмыс түрін орындау үшін қажет жаңа немесе өзгертілген кәсіптік дағдыны меңгеру үшін жеке адамды дамытуға бағытталған кәсіптік оқыту нысаны деп көрсетілген [14]. Бұл түсінік жоғары педагогикалық білім берудің заманауи жаңартылған тенденцияларына (білім алушылардың өзіндік анықталуы, өзін-өзі басқаруы, өзіндік зерттеу іс-әрекеттер және т.б.)

сәйкес келеді. Жалпы болашақ мұғалімдердің өзбетінше, шығармашылық және практикалық іс-әрекеттегі кәсіби даярлығы мәселелері барлық уақытта педагогикалық және психологиялық ғылымдардың назарында болып келді.

Мұғалімдердің кәсіби даярлығын зерттеуші көптеген психологиялық-педагогикалық зерттеулерге талдау жасау нәтижесінде ғалымдардың болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығын құраушы басты компоненттер білім, білік, дағды және болашақ маманның тұлғалық сипатын жатқызады (Н.В. Ипполитова) . Бұдан біз болашақ мұғалімдердің педагогикалық іс-әрекетке даярлығының құрамына бір-бірімен өзара байланысты үш компонентін ұсынып, оның ішіндегі болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығының теориялық және практикалық компоненттеріне жан-жақты сипаттама береміз (сурет 1).



Сурет 1 - Болашақ мұғалімдердің педагогикалық іс-әрекетке даярлығының аспектілері

Ескерту – Дереккөз автордың құрастыруымен

Болашақ мұғалімдердің педагогикалық іс-әрекетке даярлығының тұлғалық компоненті мұғалімнің педагогикалық іс-әрекетке даярлығының адамгершілік-психологиялық деңгейін (құндылық бағдарлануын, қызығушылығы, нәтижелеріне қанағаттануы, өзіндік дамуы, т.б.) сипаттайды [15-17].

Когнитивті (лат. қабылдау, танып-білу) компонент педагогикалық іс-әрекетті жүзеге асыру үшін оның мәні мен мазмұны білімі, мұғалім тұлғасына қойылатын талаптар туралы ақпараттануы, сонымен қатар тиімді кәсіби педагогикалық іс-әрекетке қажетті (жалпы педагогикалық, әдістемелік, арнайы пәндік) біліммен қарулануы тиіс. Заманауи педагог мұғалімдердің педагогика ғылымдарының түрлі саласында еркін бағдарлана алатындай және педагогикалық, жеке пәнге қатысты мәселелерді өзбетінше шеше алатындай терең әрі берік білімі болуы шарт. Ол үшін болашақ мұғалімдер өз

мамандығына сай жаңа зерттеулер мен ашылулардан хабардар бола отырып, өз мамандығы мен өзінің беретін пәнінің таяу және болашақтағы болжамдарын көре білуі олардың педагогикалық іс-әрекетті жүзеге асырудағы теориялық даярлықтарының деңгейін көрсетеді [18, 19].

Праксиологиялық (гр. іс-әрекет ілімі) компонент – педагогикалық іс-әрекетті жүзеге асыруға қажетті білік, дағды немесе мұғалімнің практикалық даярлық құзыреттіліктері. Кәсіби білім берудегі педагогикалық праксиологияны іс-әрекет әдіснамасы деп қарастыруға болады, праксиологиялық тәсілдің мәні ізденістен, білім беру практикасына қажетті құралдырды іріктеуден тұрады [20, 21]. Аталған компоненттер өзара байланысты және бір-біріне тәуелді болашақ мамандардың адамгершілік-психологиялық, теориялық және практикалық тұрғыдан болашақ педагогикалық іс-әрекетте біртұтас білім беру жүйесін құрайды. Бірінші компонент болашақ мұғалімнің педагогикалық іс-әрекетке іштей дайындығын, екінші және үшінші компонент – процессуалды іс-әрекет формаларын сипаттайды.

Теориялық дайындық болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығының құрамдас бөлігі болып табылады. Осы мәселелерді заманауи тұрғыда зерттеуде (О.А. Абдуллина, В.А. Слостенин және т.б.) мұғалімдердің тек теориялық дайындығында:

- жеке мәліметтердің шашыраңқы болуы;
- педагогикалық ұғымдарды сипаттау мен педагогикалық құбылыстар арасындағы себеп-салдар байланыстарын түсінудің болмауы;
- теориялық қағидаларды негіздеудегі;
- педагогикалық құбылыстарды талдау үшін оларды қолданудағы мұғалімдердің біліктерінің жеткіліксіздігі сияқты бірқатар кемшіліктер айқындалды [22]. Бұл кемшіліктердің орнын толықтырудың бірден-бір жолы теориялық білімді практикалық іс-әрекетте пайдалану болып табылады.

Білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудағы педагогикалық іс-әрекет, яғни, даму заңдылықтары туралы білім, оқыту және тәрбие беруде оларды жоғары деңгейдегі жүйелеу және қорытындылау сияқты педагогикалық үрдістің біртұтастығы ұстанымдарын қамтитын заманауи педагогикалық теориялармен қаруландыруды көздейді. Педагогикалық теорияны танып-білу педагогикалық құбылыстардың мәнін біртұтас қамтуды, олардың дамуының қоршаған шынайы ортамен тығыз байланыста қарастырады. Педагогикалық білім жүйесі жетекші идеяларды, негізгі фактілер мен заңдылықтарды және т.б. қамтиды. Педагогикалық теорияларды меңгеру болашақ мұғалімдердің бір-бірімен өзара байланысты танымдық және пәндік практикалық іс-әрекеттерін бірге дамыту үрдісінде жүзеге асырылады, ол адам тұлғасының қалыптасуының түрлі аспектілері көрсететін негізгі педагогикалық ұғымдар мен категориялардың мәнін түсінуін болжайды. Негізгі педагогикалық ұғымдар теориялық білім қорымен қатар педагогикалық ойдың, яғни, тұтас педагогикалық үрдістің мақсаты мен міндеттері, білім беру үрдісінің мәні, мазмұны, ұстанымдары, формалары мен әдістері туралы теориялық білім

мұғалімнің кіріктірілген кәсіби қызметінің негізін құрайды. Бұл болашақ мұғалімдердің теориялық даярлығының маңыздылығын білдіреді.

Биологиядан болашақ мұғалімдердің теориялық даярлығы жасуша теориясы, хромосомалық теория, синтетикалық эволюция теориясы, информациялық, байланыстылық, тұрақтылық теориялары, биологиялық заңдар мен заңдылықтар, ілімдер, тұжырымдар, сондай-ақ, биология саласындағы соңғы ғылыми жаңалықтар, т.б. білімдерінен көрініс табады.

Болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлық жүйесіндегі келесі құрылымдық элемент – олардың практикалық даярлығы. Білімді тәжірибеде қолдана отырып игеру, ол болашақ мұғалімдердің практикалық дайындығының негізін құрай отырып, олардың педагогикалық қызметті жүзеге асыру дағдылары мен біліктерін қалыптастырумен тығыз байланысты. Болашақ мұғалімдердің педагогикалық іс-әрекетке практикалық дайындығы оқу-тәрбие жұмысы үрдісінде педагогикалық міндеттерді шешу үшін қажетті педагогикалық құзыреттіліктерді қалыптастыруды көздейді.

Осы мәселенің тарихи-педагогикалық зерттеулеріне талдау жасайтын болсақ, ұлы педагогтар (Я.А. Коменский, А. Дистервег, И.Г. Песталоцци, К.Д. Ушинский, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский және т.б.) өз еңбектерінде мұғалімнің іс-әрекетінің осы компонентіне қойылатын талаптарды бөліп көрсетеді.

Қазіргі ғылыми зерттеулерде дағдылар мен әдіс-тәсілдердің жиынтығын іс-әрекет немесе шеберлік техникасы ретінде анықтап, оны меңгеру жоғары нәтижеге қол жеткізудің шарты ретінде қарастырылып келеді. Заманауи мұғалімнің білім, білік, дағдыларымен қатар, нақтылы оқу-тәрбие мәселелерін шеше алу қабілеттерін сипаттайтын педагогикалық техниканы меңгеруі бүгінгі күннің талабы болып отыр. Ол педагогикалық әдебиеттерде «білім, білік және дағды кешендерін практикада тиімді қолдану құралы» ретінде қарастырылып, түсіндірілуде [23].

Педагогикалық іс-әрекетке даярлықтың ерекшелігі сонда, яғни, білім алушылар жоғары білім алғаннан кейін оқу-тәрбие үрдісін ұйымдастырушы ретінде мұғалімнің барлық қызметтерін өз бетінше орындауы тиіс. Сондықтан болашақ мамандардың педагогикалық практикадан өтуі оларға бағыт-бағдар беруші бірден-бір тәжірибе деуге болады. Педагогикалық практика болашақ мұғалімдердің мектепте тәжірибеден өту кезінде оқу-тәрбие жұмыстарын ұйымдастыруға, тұлғаның даму заңдылықтарын, білім алушының жас және дербес ерекшеліктерін ажырата білуге, оқыту мен тәрбиелеудің неғұрлым тиімді әдіс-тәсілдерін таңдауға, сондай-ақ, жеке пәнді оқыту арқылы алған теориялық білімін практикада қолдануға мүмкіндік туады.

Педагогикалық практика кезінде білім алушыларды психологиялық тұрғыдан зерттеу, болашақ мұғалімнің бала дамуын және оның жеке тұлға ретінде қалыптасу барысын дұрыс жобалауға, оған психологиялық-педагогикалық тұрғыдан дұрыс, оңды ықпал жасауға және олармен жұмыс істеудің неғұрлым тиімді жолдарын табуды үйреніп, педагогикалық практика кезінде жоғары оқу орнында алған жалпы теориялық білім, білік, дағдыларын

мектеп іс-тәжірибесінде алғаш қолданып, жүзеге асыратын болады. Осылайша, педагогикалық практика болашақ мұғалімдердің бойында педагогикалық мамандыққа деген бейімділігін (жұмысты өз бетінше жоспарлау, ұйымдастыр, оқу-тәрбие жұмысын өткізу, тәрбие мен білім берудің өзекті мәселелерін шешуге шығармашылықпен қарау және т.б.) қалыптастырады.

Теория мен практиканың өзара байланысы, бір-біріне өзара тәуелділігі білім алушылардың іс әрекетіндегі рухани және материалдық бірлігінің жоғары көрінісі болып табылады. Практикамен ұштастырылмаған теория қазіргі қоғамның сұраныстарына жауап бере алмайды, сонымен қатар жалпы дамуға, оның ішінде қоғамдық дамуға кері әсерін тигізеді. Оны кезінде И.П. Павловтың айтқан «... бақылаусыз фактісіз ғылым болуы мүмкін емес, ол ғалымға қажетті ауа іспеттес, сондай-ақ, басында идея болмаса фактілерді де көру мүмкін емес»-деген ойымен ұштастыруға болады.

Теория мен практиканың сипатына келсек, бұл байланыс кей жағдайда практикадан жаңа мәліметтерді алу, соның негізінде ары қарай ойды жалғастырып, талдау үшін тікелей байланыс түрінде болуы мүмкін. Мәселен, ғылымның кез-келген саласы (химия, биология, физика, геология және гуманитарлық ғылым салалары, т.б.) тәжірибеге сүйеніп, оны териялық негіздейді. Педагогикада теориялық ойдың практикамен үздіксіз байланысы туралы К.Д. Ушинский «...теория мен практиканы бір-біріне өзара кіріктірілген адамның іс-әрекетінің тығыз байланысқан бірлігі ...» ретінде қарастыруды ұсынған. Бұдан шығатын қорытынды адамның іс-әрекетінде теория мен практиканың байланысы міндеттерді қою арқылы көрініс табады. Адам өзбетінше практикалық әрекет міндеттерін қою үшін ғылыми теориялық мәселелерге сүйеніп шешеді. Сондықтан педагогикалық тұрғыдан теория мен практиканың байланысы үздіксіз сипатта баяндалады.

Заманауи зерттеулерге сүйенсек, сапалы білім беру мен оқытудың ұстанымдарын жүйелеуді ұсынады. Сондай еңбектерге талдау жасау негізінде білім беру мен оқытудың жалпы танымал:

- сезіну мен белсенділік;
- көрнекілік;
- жүйелілік және дәйектілік;
- білімнің беріктігі;
- ғылымилық;
- қол жетімділік;

- теорияның практикамен байланысы ұстанымдары анықталды. Бұл ұстанымдар оқытудың тиімді ұстанымдары жүйесін құрайды. Біздің зерттеуіміздің мақсат-міндеттеріне сәйкес теория мен практиканың байланысы ұстанымына кеңірек тоқталамыз.

Теория мен практиканың байланысы ұстанымы негізінен психологиялық қағидаттарға сүйенеді: а) оқытудың сапасы практикамен тексеріліп, бекітіліп және бағытталады; ә) практика – шынайылық өлшемі, таным іс-әрекетінің көзі және оқытудың нәтижесі; ә) оқытудың өмірмен және теория мен практиканың байланысының жетістігі білім мазмұнына, оқу үдерісін ұйымдастыруға оқыту

формалары мен әдістеріне тәуелді; в) білім алушылардың алған білімінің өмірмен байланысы практикада қолданыс табуы жоғары болған сайын, олардың оқуға деген қызығушылықтары мен ынтасы артады. Бұлардың барлығы педагогикада дәлелденіп нақтыланған, оны практикалық жүзеге асыру үшін бірқатар шығармашылық ережелер сақталуы тиіс (сурет 2).



Сурет 2 - Оқытудың өмірмен байланысын практикалық жүзеге асыру ұстанымдары

Ескерту – Дереккөз автордың құрастыруымен

Оқытудың өмірмен байланысын практикалық жүзеге асыруда білім алушылардың өзбетінше жұмыс жасау белсенділігі артады және олардың жеке оқу жетістіктері тұрақты оқу нәтижелеріне айналады, себебі, оқытуды өмірмен байланыстыру өз бетінше білім алудың бірден-бір жолы.

Қазіргі таңда білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудағы теория мен практиканың өзара байланысы STEAM (ғылым, технологиялар, инженерия, өнер және математика) тәсілдері арқылы жүзеге асырылып келеді. Бұл тәсіл алғашында американдық педагогтардың зерттеу нәтижесінде пайда болды. Американың бірқатар мектептері жаратылыс ғылымдарын, технология, инженерлік өнер және математика пәндерін біріктіру нәтижесінде, түлектерінің мамандықты меңгерудегі жоғары нәтижелерін байқады. Оған дәлелді мысал Массачусет технологиялық институты (MIT). Бұл әлемдік деңгейдегі университеттің ұраны «Mens et Manus» («Ақыл мен қол»). Мұндағы STEAM арнайы курстары мен жаттықтыру орталықтары теория мен практиканы ұштастыру тұжырымдамаларымен таныстырады. Осындай американдық ғалымдардың ашқан жаңа тәсілдерінің қазіргі бағыты заманауи ақпараттық қоғам, математика, физика, химия, биология және инженерия салалары (бағдарламалық қамтамасыз ету, молекулярлық-генетикалық инженерия, инженерлік техника, т.б.) бойынша тиімді ғылыми зерттеулермен кіріктіріліп, оқытудың жаңа формасының пайда болуына мүмкіндік туып отыр.

STEAM тәсілдерінің негізгі идеясы практиканы теориямен қатар қойып, оқи отырып, мимен ғана жұмыс жасау емес, өзбетінше практикалық іс-әрекетте жүзеге асыруды көздейді. Біздің жағдайымызды ол оқу-дала практикасы арқылы биологиядан алған теориялық білімді практикада қолдану арқылы көрініс табады. Өйткені, тек аудиторияда отырып алған теориялық білім

арқылы жылдам өзгермелі мына заман ағымына ілесу мүмкін емес.

STEAM тәсілдері – оқыту әдістерінің бірі ғана емес, ол білім алушылардың ойлау қабілеттерін дамытады. Мысалы, биологиядан қоршаған ортаның ластануының жалпы тіршілікке келтіріп отырған зияны туралы күрделі мәселелерді шынайы табиғи ортада зерделей отырып, шешімін табу [24]. Мұнда білім алушылардың кәсіби даярлығын жетілдіруде олардың практикалық қабілеттеріне көп көңіл бөлініп, шығармашылық потенциалдарын дамытады. Демек, білім алушылардың кәсіби даярлығында педагогикалық шығармашылық, педагогикалық шеберлік және педагогикалық құзыреттіліктері дамиды.

«Құзыреттілік» терминін алғаш рет Н. Хомский өзінің «Синтаксистік теорияның аспектілер» атты еңбегінде (1965 ж.) тілді үйрену кезінде идеалды қарым-қатынас жағдайында қызмет ететін «құзыреттілік» ұғымын қолдануды ұсынды [25]. Ал Р. Бойцис «құзыреттілік» терминін тұлғаның кәсіби іс-әрекеті саласына енгізеді. Ол маманның кәсіби іс-әрекеті құзыреттілік деңгейінің жоғары болуына байланысты ерекшеленетінін анықтай келе, құзыреттілікті адамның кәсіби қызмет талаптарын қанағаттандыратын және қажетті нәтижелерге қол жеткізуге себеп болатын әрекет ету қабілеті деп түсіндірді [26]. Қазіргі кезде мұғалімдердің кәсіби даярлығы мазмұны білім беруде қажетті нәтижелерге жетуге мүмкіндік беретін құзыреттілік немесе іс-әрекет тәсілдері арқылы беріліп жүр. Мұнда мұғалімдердің кәсіби іс-әрекет нәтижелері білім берудің мақсат-міндеттерін анықтаудың жалпы ұстанымдары, білім мазмұнын іріктеу, білім беру үрдісін ұйымдастыру және оның нәтижелерін бағалаудың жиынтығы ретінде түсіндіріледі. «Кәсіби құзыреттілік» ұғымы мен оның құрылымына талдау жасасақ, ол (лат. *profiteer* және *competens*) – сәйкесінше қабілетті мағынасын білдіреді.

Білім беру құзыреттілігіне бағытталған теориялар (*competence-based education* - CBE) XX ғасырдың 70-90-шы жылдары қалыптаса бастады. Кәсіби қызмет үшін пәндік білім мен дағдылар білім алушыға қажетті білім нәтижелерін толық қамтымайтыны анықталды. Пәндік білім болашақ кәсіби идеялардың өзгеруіне мүмкіндік бермей, ұзақ уақыт бойы білім алу қабілеті және адамның өзінің кәсіби саласында жүйелі өзгерістерге дайындығы өзгеріссіз қалды.

Құзыреттілікті алғашқылардың бірі болып зерттеуші ағылшындық психолог Дж. Ревен, құзыреттілік – білім алушылардың өз әрекетіне жауапкершілікті түсінетін, нақтылы бір іс-әрекетті тиімді орындауға қажетті дағдылары мен ойлау тәсілдерінің ерекше қабілеттері деген анықтама береді [27].

Еуропалық білім беру қорының берген анықтамасы бойынша құзыреттілік дегеніміз алған білімдерін кез-келген жағдаятта қолдану. UNICEF қорының мәліметтеріне сүйенсек, құзыреттілік – ол білім алушылардың:

- ой әрекеті;
- тұлғалық сапасы;

- мотивация;
- құндылық бағдарлануы;
- тұлғааралық өзара әсерлесу ерекшеліктері;
- практикалық біліктері мен дағдылары, т.б.

Қазіргі кезеңде болашақ мұғалімнің кәсіби құзыреттілігінің мәні мен мазмұнын анықтауда әртүрлі әдіс-тәсілдер қалыптасып отыр. Мәселен, зерттеуші ғалымдардың пікіріне сүйенсек А.Л. Андреев білім берудегі құзыреттілік парадигмасына теориялық-әдіснамалық тұрғыда талдау жасайды, мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін кәсіпқойлық сатыларының бірі ретінде айқындау (Е.В. Андриенко, Т.В. Новикова, Н.Ф. Талызина); мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін педагогикалық қызметті жүзеге асыруы үшін қажетті білім, білік, дағды, қызмет тәсілдерін психологиялық жүйе ретінде қарастыру (А.А. Вербицкий, А.К. Маркова); мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін оның білімі мен жеке қасиеттеріне негізделген қызметті орындау нысаны ретінде қарастыру (Е.М. Павлютенков), білім беруді құзыреттілік тәсіл тұрғысынан қарастыруды (Д.А. Иванов, К.Г. Митрофанов, О.В. Соколова) және т.б. зерттеулерді талдауда көзіміз жетті [28 - 29].

В.А. Сластенин кәсіби құзыреттілік мұғалімнің кәсіби іс-әрекеттің құндылықтарына бағытталуын анықтайтын және теориялық және практикалық дайындықтың бірлігімен сипатталатын құбылыс ретінде қарастырады [30]. Осыған байланысты, кәсіби құзыреттіліктің құрамдас бөлігі ретінде білім алушылардың дайындығының маңызды сипаттамалары ретінде білім, білік, дағды, тәжірибені ғана емес, сонымен қатар олардың құндылық бағдарлары жүйесінде көрсетілген мақсаттар мен құндылықтарды да бөліп көрсеткен дұрыс.

Білім берудің мақсаты мен мазмұнын анықтауда құзыреттілік тәсіл жаңа ұғым емес. Педагогикалық шығармашылық, педагогикалық шеберлік және педагогикалық құзыреттілік ұғымдары бір-бірімен тығыз байланысты.

Педагогикалық іс-әрекетті жетілдіруде «педагогикалық шеберлік» және «педагогикалық құзыреттілік» ұғымдарының маңызы зор. Осыған орай отандық бірқатар ғалымдардың еңбектеріне талдау жасалды. Мәселен, педагогикалық шығармашылық – оқытудың теориясы мен практикасын тиімділікпен шеше білу, яғни оқытушының шығармашылық шеберлігін сипаттаса, педагогикалық құзыреттілік – бұл тұлғаның оқыту мен әлеуметтену процестері барысында меңгерген білім мен тәжірибеге негізделген, оның жалпы қабілеті мен іс-әрекетке даярлығы ретінде айқындалатын, тұлғаның кіріктірілген қасиеті (Ш.Т. Таубаева) [31,32] деген пікір айтылса, келесі бір ғалымдар тобы (Б.М. Тлеубердиев, Г.А. Рысбаева, Н.Н. Медетбекова) педагогтың кәсіби құзыреттілігіндегі оның тұлғалық қасиеті, яғни, тұлғалық мотивациясы, педагогикалық қабілеті, креативтілігі немесе шығармашыл потенциалы (дара стилі) басымдық танытатындығын айтады [33].

Ал жақын шетелдердегі ғалымдардың (Н.Н. Каримова, Н.А. Муслимов, т.б.) еңбектерін зерделеуде олардың болашақ мұғалімнің тұлғалық қасиетін қалыптастырудағы құзыреттілік тәсілдің мәнін тереңірек зерттегені байқалады [34].

Білім берудегі құзыреттілік тәсіл мұғалімдердің білікті игеруі мен іс-әрекет дағдыларына бағдарлануының жаңа әдіс-тәсілдері арқылы тәжірибеге енгізіле бастады. Дәстүрлі білім беру жүйесінде дидактикалық тұрғыдан мұғалімдердің шығармашылық іс-әрекеттері және эмоционалдық-құндылық қатынастары идеясына басымдық беріліп келді. Бұл идея бүгінгі күнгі нәтижеге бағдарланған білім немесе білім берудегі құзыреттілік тәсілге негіз болып отыр. Білім берудегі құзыреттілік тәсіл – білім беру мақсатын анықтаудағы, білім мазмұнын іріктеудегі, білім беру үрдісін ұйымдастырудағы және де алынған нәтижелерді бағалаудағы жалпы ұстанымдар жиынтығынан тұрады. Білім берудегі құзыреттілік тәсілді жүзеге асыруда мұғалімдердің сыныптағы практикалық іс-әрекеті және оқу-дала практикасы дидактикалық әдістердің негізгі компененттерін құраушылардың бірі болып саналады. Сонымен қазіргі кездегі білім берудің жетекші идеясы білім берудің нәтижелік құраушысын тұлғаның дамуының жоспарланатын нәтижесімен үйлестіру болып табылады. Осылайша, нақты тәжірибеде құзыреттілік тәсіл өзекті мәнге ие болуда [35].

Құзыреттілік – латын тілінен аударғанда, өз ісін жетік білу, танымы мол, тәжірибелі деген мағынаны білдіреді. Өз саласына сәйкес білім мен білікпен қаруланған, өзінің ой-тұжырымын негіздей алатын, соған лайық тиімді әрекет жасайтын адамды өз ісінің білгірі немесе компетентті деп есептеуге болады. Психологиялық сөздіктерде бұл ұғымға қатысты «компетенттілік жеке тұлғаның қоршаған ортадағы адамдармен тиімді қарым-қатынас жасай алу қабілеті» - деген түсінік берілген. Шетелдік түсіндірме сөздіктерде «компетенттілік» ұғымы компетенцияны меңгеруші ретінде қарастырылады [36].

Ұлттық білім беру жүйесін әлемдік білім кеңістігіне кіріктіру және қоғамдық сұраныстарға жауап беру мақсаттарына сәйкес білім берудегі құзыреттілік мәселе төңірегінде өз зерттеулерін арнады. Мысалы, М.Ж. Жадрина, К.Ө. Қонақова, С.Е. Шәкілікова, Д.М. Қазақбаева, Ш.Ш. Карбаева, т.б. білім берудегі құзыреттілікті ұйымдастырудың құрылымдық және мазмұндық аспектілеріне зерттеу жүргізуде [37-39]. Ал А.К. Мыңбаева қазіргі білім берудегі тұлғалық-бағдарлы оқыту және құзыреттілік тәсіл мәселелерін зерделесе, Ш.Т. Таубаева, С.Н. Лактионова және т.б. болашақ мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруды қарастырады [40, 41]. Сонымен қатар қазіргі кезде бұл ұғымдардың мән-мағынасын талдауға арналған ірі ғылыми-теориялық және ғылыми-әдістемелік ғылыми ізденістер шетелдік ғалымдардың (А.В. Хуторской, С.Е. Шишов, В.А. Кальней, И.А. Зимняя, Д.А. Иванов, О.Е. Лебедев, П.П. Борисов, т.б.) еңбектерінде жарық көре бастады. Олар білім берудегі құзыреттілік тәсілдерге анықтама беріп, оның мәселелеріне, ұғымдары мен құралдарына және білім сапасын көтерудегі маңызына тоқталып, ауқымды зерттеулер жүргізуде [42-46]. Құзыреттіліктің табиғатын зерттеген барлық зерттеушілер оның көпжақты, әр түрлі және жүйелік сипатына назар аударды. Соңғы жылдары бірнеше ғылымның мүмкіндіктерін қолдана отырып, осы күрделі құбылысқа жақындауға тырысатын бірқатар жұмыстар пайда болды, мәселен, Н.Ф. Ефремов синергетикалық көзқарасты ұстана отырып,

құзыреттілікке «...құзіреттіліктер – бұл тұлғаның жалпыланған және терең қалыптасқан жеке қасиеттері, алған білімі мен дағдыларын әмбебап пайдалану және қолдану қабілеті, сондай-ақ субъектінің өзгертін жағдайларға бейімделуіне мүмкіндік беретін білім, дағды мен дағдылардың жиынтығы мен осы жағдайларда әрекет ету және өмір сүру қабілеті» - деген тұжырым ұсынады. Оған А.В. Хуторский тұлғаға бағытталған оқытудың ұстанымдарына сүйене отырып, өнімді қызмет үшін қажетті семантикалық бағдарлардың жиынтығын қосады. Ал В.А. Болотов және В.В. Сериковтың пікірлеріне сүйенсек, құзіреттілік – оқытудың өнімді нәтижесі (тұлғаның өзін-өзі дамытуы, жеке өсуі, өзін-өзі ұйымдастыруы және т.б.). Осындай ғылыми-теориялық тұрғыда жүргізілген зерттеулерге сүйене келе, компетенттілік ұғымының ерекшеліктері анықталды:

- мұғалім білім алушылардың алдына оқу материалдарынан қандай нәтижеге жету керектігі туралы мәселе қоюмен, сондай-ақ ол ақпараттарды қайдан, қалай алу керектігін түсіндірумен;

- білім алушылар оқу материалдарына қажетті ақпараттарды өз бетінше ізденіс арқылы оқытудан күтілетін нәтижелерге жетумен;

- жаратылыстану пәндерінде берілетін оқу материалдары лабораториялық және тест тапсырмаларының жүйесі түрінде берілумен;

- оқу материалдарын игеру қандай да болмасын мәселелерді шешу негізінде құрылуымен;

- практикалық жұмыстың оқу материалдары жаңа идеялар тудыруға бағытталуымен және т.б. сипатталады. Бұдан біз оқытудың компетенттілік тәсілі арқылы білім беруде оқыту әдістемесін өзгертудің басты тетігі – білім алушылардың жауапкершілігі мен олардың шығармашылық ынтасына байланысты, ал оқытуды оқу-дала практикасымен ұштастыра ұйымдастыру білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыруда оң нәтиже береді деген қорытындыға келдік.

Қазіргі қоғам педагогтарға білім алушылардың оқу іс-әрекеттерін ұйымдастыруға күрделі өзгерістер енгізе алатын, олардың тұлғалық дамуында шебер әрі кәсіби құзырлы мамандар ретінде қарайды. Педагогтардың оқу іс-әрекет шеберлігін жеке әдіс-тәсілдердің жүйесі деп санаумен шектелуге болмайды. Педагогикалық тұрғыдан мұғалімнің кәсіби шеберлігі оның теория мен практиканы ұштастыра алуымен анықталады. Болашақ мұғалімнің кәсіби білімі арқылы оқытудың әдіс-тәсілдері жаңа сипатқа ие болып, қайта жанданады және шығармашылық сипаты арқылы білім беру жүйесіне жаңа мазмұн береді. Мұғалімнің іс-әрекеті әр түрлі теориялық білімдерге (психологиялық-педагогикалық, әлеуметтік-психологиялық, философиялық т.б.) негізделіп, теория мен практиканы байланыстырушы қызмет атқарады. Осылайша, педагогикалық құзыретті мұғалім теориялық білім қорымен өмірлік жағдаяттардан туындайтын практикалық әрекеттерді шеше алады [47].

Болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың теориясы мен практикасын зерттеуші ғалымдардың (Б.Т. Кенжебеков, Г.Ж. Меңлібекова, К.С. Құдайбергенова, В.А. Слостенин, Н.Н. Лобанова, А.И. Панарин,

А.И. Пискунов, В.В. Косарев және т.б.) еңбектерінде кәсіби құзыреттілікке (практикалық, психологиялық, әлеуметтік, коммуникативтік, ақпараттық, т.б.) жан-жақты талдау жасалған. Мәселен, Б.Т. Кенжебеков «...университет студенттерінің кәсіби құзыреттілігі – кәсіби қызметтегі біліктілік пен іс-әрекетті атқаруға деген теориялық және практикалық дайындығы мен қабілетінің бірлігі» - деп түсіндіреді [48].

Болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығына психологиялық тұрғыдан зерттеу жүргізу барысындағы психолог ғалым Ж.Ы. Намазбаеваның еңбегіне сүйенсек, педагогикалық мамандардың тұлғалық-кәсіби қасиеттерін бүгінгі заманғы білім берудегі құзыреттілік тәсілге сай айқындау өзекті мәселеге айналып отырғандығын айтады [49]. Сонымен қатар, болашақ мұғалімдердің әлеуметтік құзыреттілігінің қалыптасуына Г.Ж. Меңлібекова «... әлеуметтік құзыреттілік – субъектінің өзін анықтай білу қабілеті, әрекетті басқару ретінде нақты әлеуметтік білім категорияларын, әлеуметтік болмысты толығымен өзіне біріктіретін адамның интегративті қасиеті және адамның өмірлік әрекетіндегі негізгі аймақтардың әлеуметтік технологияларын жүзеге асыра білу іскерлігі» - деген анықтама береді [50].

Бұдан біз білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыруда құзыреттілікке қол жеткізу үшін педагогикалық-психологиялық және арнайы біліммен (пән бойынша) шектелмей, оларды теориялық-практикалық және әдістемелік біліммен қаруландырудың қажеттілігін анықтап отырмыз.

Сонымен, білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудағы теория мен практиканың өзара байланысы болашақ мамандардың адамгершілік-психологиялық, теориялық және практикалық тұрғыдан болашақ педагогикалық іс-әрекетте біртұтас білім беру жүйесін құрайтындығы анықталды. Болашақ мамандардың теориялық даярлығы, мәселен биология курсы бойынша жетекші идеяларды, негізгі фактілер мен заңдылықтарды және пәннің мақсаты мен міндеттерін, биологиялық білім беру үрдісінің мәнін, мазмұнын, ұстанымдарын, формалары мен әдістерін т.б. қамтиды. Ал болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлық жүйесіндегі практикалық бағыт, біздің зерттеу мәселелеріне қатысты оқу-дала практикасында теориялық білімді тиімді қолдануды көздейді.

1.2 Жаратылыстану пәндерінен оқу-дала практикасын ұйымдастыру – білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттерін дамыту формасы

Зерттеу құзыреттілігі негізгі санатқа жатады. Ол білім мен зерттеу дағдыларының жиынтығы ретінде түсіндіріледі: мәселені тұжырымдау, гипотеза жасау, зерттеу мақсатын қою, зерттеу қызметін жоспарлау, ақпаратты жинау мен талдауды жүзеге асыру, зерттеу әдістерін анықтау және ғылыми негіздеу, тәжірибелік-эксперименттік жұмысты жоспарлау және жүзеге асыру, зерттеу нәтижелерін талдау.

Оның қалыптасуы студентті студенттердің оқу-кәсіби қызметін ұйымдастырудың тәсілі ретінде әрекет ететін зерттеу қызметіне қосу арқылы қамтамасыз етіледі. Бұл студенттердің студент үшін өзекті әлеуметтік және

жеке маңызды мәселені шешуін қамтиды. Мәселені шешу, мәселені түсіну және шешу арқылы педагогикалық мақсатқа жету үшін студенттің әртүрлі пәндік салалардағы білімі мен дағдыларын іс жүзінде біріктіру және қолдану қажеттілігін қарастырады. Бұл зерттеу қызметіндегі ішкі және сыртқы нәтижелерді бөлуге мүмкіндік береді. Ішкі нәтиже-бұл қызмет тәжірибесі, проблеманы шешу, алынған және пайдаланылған құзыреттер, қабылданған құндылықтар. Сыртқы-бұл зерттеу нәтижесі ретінде зияткерлік өнім. Осыған байланысты, біздің ойымызша, зерттеу құзыреттілігін зерттеу қызметінің сәттілігін қамтамасыз ететін білім, білік, тәжірибе, құндылықтар, жеке қасиеттерді қамтитын жеке тұлғаның интегративті сипаттамасы ретінде ұсынған жөн. Жаратылыстану ғылымдары бойынша кешенді (оқу-зерттеу) практика жағдайында зерттеу қызметінің әдістерін меңгеру экологиялық мәдениет құндылықтарын дамытып қана қоймай, оларды баулиды.

Табиғи қоршаған орта туралы ғылым саласын жаратылыстану ғылыми білім беру зерделейді. Жаратылыстану пәндері мазмұнында қоғам мен табиғаттың өзара әсерінің тиімділігі жетекші идеясы қоғам мен табиғаттың өзара қатынасының қайшылықты сипаты адамның табиғатты тұрақты түрде пайдалануымен және оның табиғи үрдістердің ағымына әсер етуімен сипатталады. Осы мазмұнды игеру нәтижесінде білім алушылар:

- табиғат пен адамның бірлігі туралы өзінің түсінігін дамыту үшін жаратылыстану-ғылыми терминдер мен ұғымдарды, заңдар мен заңдылықтарды біледі;

- табиғатты танып білу және ондағы өзінің орнын сезіну үшін жаратылыстану-ғылыми білімнің негізін құраушы табиғат құбылыстары мен табиғи үдерістердің мәнін, заңдар мен заңдылықтарды түсінеді;

- алған жаратылыстану-ғылыми білімін әр түрлі өмірлік жағдаяттардағы мәселелерді шешуде қолданады;

- жаратылыстану-ғылыми білімді әлемнің ғылыми бейнесі туралы түсінігінкеңейту үшін пайдалана алады;

- әртүрлі тұрғыда тілдік қатынастар жасау үшін табиғи құбылыстар мен үдерістер туралы жаратылыстану-ғылыми ұғымдар мен терминдерді пайдалану тәсілдерін біледі;

- әртүрлі тілдік қатынастарды жүзеге асыру үшін жаратылыстану-ғылыми білімнің құндылық мәнін түсінеді;

- әртүрлі тұрғыда ынтымақтастықты жүзеге асыру үшін ақпараттық-коммуникативтік технология негізінде жаратылыстану-ғылыми білімді қолдана алады;

- тапсырманы бірлесе атқару жұмыстарында пайдалану үшін жаратылыстану пәндерінің ақпараттық шеңберінде бағдарлана алады;

- белгілі-бір жағдаяттарда тиімді шешім қабылдау және оны бағалау үшін жаратылыстану-ғылыми білімді пайдалану тәсілдері туралы түсініктері болады;

- экологиялық, техногенді және ақпараттық факторларды ескере келе, жауапты шешім қабылдау үшін қоршаған шынайылықтың құндылығын түсінеді;

– жаратылыстану-ғылыми білімді қоршаған шынайы ортамен қарым-қатынас жасауда қолдана алады;

– адамгершілік нормаларына сәйкес жаратылыстану-ғылыми білімді шығармашылықпен пайдалану негізінде қиысымды шешім қабылдай алады.

Жаратылыстану-ғылыми білім берудің мақсаты білім алушылардың өз бетінше әрекет жасау қабылеттерін дамытуды, олардың кез келген жағдаяттарды, күнделікті тіршіліктегі жағдайды құндылық тұрғысынан пайымдауға дайындығын, өз бетінше өзіне қажетті ақпараттарды таңдауын және кез-келген мәселелерді адамгершілікпен шеше білуін, әлеуметтік және кәсіби анықталуын қамтамасыз ету болып табылады. Сонымен қатар білім алушылардың бағдарлы бағыттар шеңберінде өз бетінше білімге деген сұраныстары мен қызығушылықтарын анықтау, олардың өмір бойы оқуға дайындығын қамтамасыз ету және мамандық бойынша кәсіби дайындығы негізінде әртүрлі типтегі білім беру мекемелерінде жалпы білім беруге дайындықтарын қамтамасыз етеді [51].

Жаратылыстану ғылымдары–табиғатты зерттеумен айналысатын ғылымдардың жиынтық атауы; табиғат құбылыстары мен олардың дамуының жалпы заңдарын танумен шұғылданатын ғылымдар жүйесі Еуропада қайта өрлеу кезеңінде (XVғ. 2-жартысы) табиғатты жете зерттеуге байланысты қалыптасты. Кейін, XVIIIғ. Жаратылыстану ғылымдары бірыңғай жүйеге келтіріліп, оның ауқымы түрлі табиғат нысандарын (ғарыштық жүйеден бастап микродүниеге дейін), дүниенің жалпы қасиеті мен құрылымын, тірі табиғатты, біздің планетамыздан тыс жатқан нысандарды, сондай-ақ, Жерді қамтиды. Жаратылыстану ғылымдары біріншіден, ғылыми дәлдігімен және жүйелілігімен, екіншіден, табиғат қорларын пайдалану құралы ретіндегі өзінің практикалық мәнімен ерекшеленеді.

Жаратылыстануға енетін ғылымдар:

- 1) физика, химия;
- 2) биология, ботаника, зоология;
- 3) анатомия; физиология, генетика;
- 4) геология, минерология, палеонтология, метеорология, география (физикалық);

5) астрономия (астрофизика және астрохимия) ғылым салаларына топтастырылған.

Кейбір табиғат зерттеуші ғалымдар математиканы жаратылыстану ғылымдарының таным құралы ретінде қарастырады. Жаратылыстану ғылымдарын зерттелу әдісіне қарай нағыз деректер мен байланыстарды зерттей отырып, ережелер мен заңдарды қорытып шығаратын сипаттаушы және дерекпен байланысты математикалық формалармен толықтырып отыратын дәл ғылымдар деп ажыратады. Табиғат туралы нақты ғылым зерттеулермен шектелсе, қолданбалы ғылым (медицина, ауыл шарушылығы, орман шаруашылығы және техника ғылымдарын жалпы алғанда) ғылыми зерттеулерді және табиғатты өзгертуге пайдаланылады.

Жаратылыстанудың теориялық мәселелерін айқындау үшін табиғат заңдары қолданылады. Энергияның сақталу және айналу заңының, Эйнштейннің салыстырмалық теориясының, Дарвиннің эволюциялық ілімінің жасалуы, сондай-ақ, ғылымның жаңа салалары: кванттық механика, генетика, кибернетика, астрофизика, т.б. жедел дамуының нәтижесінде философия ғылымы теориялық жағынан байытыла түсті. Жаратылыстану ғылымдары қазіргі ғылыми-техникалық прогресті жеделдетудің негізі болып табылады [52]. ҒТП пен ғылымның қоғамдық өндіріс күштеріне айналу кезеңінде ғылыми білім күрделеніп ғылыми танымның мүмкіндіктерін және ғылыми жүйенің кешенді зерттеулері мен теориялық қорытындыларын ашып көрсететін ерекше ғылыми пән – ғылымтанудың пайда болуына әкелді. Ғылымтанудың құзыретіне әлемнің ғылыми бейнесі туралы ұғымға талдау жасау кіреді. Әлемнің ғылыми бейнесі ұғымы – әлемнің жалпы ғылыми, жаратылыстану-ғылыми және қоғамдық-ғылыми бейнесі туралы кіші ұғымдарды қамтиды. Қазіргі әлемнің жалпы ғылыми бейнесі түсінігі табиғат, қоғам және олардың өзара байланысы мен өзара әсері туралы білімнің үнемі дамып отыратын ғылыми жиынтығын (философиялық, қоғамдық-саяси, әлеуметтік-экономикалық, жаратылыстану-ғылыми, техникалық және т.б.) қортындылау мен жүйелеудің жоғары деңгейін білдіреді. Жалпы ғылыми білім әртүрлі ғылым саласынан алынған іргелі білімді саралау нәтижесінде тұжырымдық жүйе ретінде қалыптасады. Ғылым салаларын саралау және кіріктіру негізінен философиялық ғылымдар арқылы жүзеге асырылады [53].

Әлемнің жалпы ғылыми бейнесінің маңызды құрамдас бөлігі – әлемнің жаратылыстану-ғылыми бейнесі болып табылады. Бұл ұғым ХІХ ғ. екінші жартысында жаратылыстану біліміндегі революциялық қайта құрылуларға байланысты пайда болып, бүгінгі күнге дейін кеңейіп, толықтырылып, қазіргі уақытта толық қалыптасты. Әлемнің жаратылыстану-ғылыми бейнесі жаратылыстану және философиялық білімнің өзара байланысын қортындылау мен жүйелеудің жоғары деңгейін білдіреді. Ол жаратылыстану ғылымдарының маңызды жетістіктері, олардың ұстанымдары, заңдары мен заңдылықтары, материяның қозғаушы күші ретінде оның дамуы, әлемнің және адамның пайда болуы туралы біртұтас түсініктеме береді. Әлемнің жаратылыстану-ғылыми бейнесі бақылаудан өткізіліп тәжірибеде нақтыланған қоршаған әлем туралы іргелі білімді қамтиды. Оны жаратылыстану ғылымдарының жеке ғылыми бейнелерінің жиынтығы ретінде қарастыруға болады. Жаратылыстану ғылымдарының ішінде әлемнің физикалық бейнесі жақсы зерделенген. Мысалы, 2 ғасыр бойы «әлемнің ньютондық бейнесі» басымдық танытып келсе, ХХ ғ. басында ол жетілдіріліп, кеңістік, уақыт, атом, электромагнетизм, кванттық механика, салыстырмалық теориясы, релятивистік космология пайда болды. ХХ ғ. В.И. Вернадскийдің ілімдері әлемнің жаратылыстану-ғылыми бейнесіне үлкен өзгерістер әкелді [54].

Қазіргі әлем ғаламдық бифуркация (жүйе жұмысының қалыптасқан режимінен ауысуы) нүктесінде тұр, ол әлемдік дамудың түрлі сфераларына, соның ішінде білім беруге де әсерін тигізуде. Білім беру жүйесіндегі өзгеріс

тұлғаның дамуы мен әлеуметтенуі сияқты өркениеттік қызметті атқара келе, білімге негізделген экономиканың дамуының маңызды факторына айналып отыр. Жалпы ғылым саласында ғылыми тиімділіктің жаңа типтері туындаған кезеңге айналуға, яғни ғылыми зерттеудің объект, субъект, құралдарымен қатар зерттеудің мақсаты мен мәніне де өзгерістер енгізілуде. Ғылымда табиғатқа объект ретінде қараудан адамның табиғатқа әсері қандай да бір мәдениетті тасымалдаушы, ғылыми мәдениеттің бір бөлігі ретінде қарастырылуда. Осыған орай жаратылыстану-ғылыми білім де өзгеріске ұшырауда.

Жаратылыстану-ғылыми білімнің ХХғ. ортасына дейін нақтылы бір анықтамасы болмады, тек осы ғасырдың соңында жаратылыстану-ғылыми білімге биология, геология, география, физика, астрономия, химия, математика, т.б. жаратылыс ғылымдары бойынша мамандар даярлау тұрғысынан қарастырылды. Ал қазіргі кезеңде математика жаратылыс-ғылыми білім берудің құралы ретінде беріліп жүр. Ғалымдардың зерттеулеріне жүгінсек адамда жаратылыс-ғылыми білім, білік, дағды және танымдық және практикалық тәжірибе іс-әрекеттерін, құндылық бағдарлары мен қатынастарын қалыптастыратын мақсатты бағытталған процес және нәтижені жаратылыс-ғылыми білімнің анықтамасы ретінде ұсынып жүр. Жаратылыс-ғылыми білімнің нәтижесі кіріктірілген білім, білік, дағдының көлемі ғана емес, білім алушылардың креативтілігі (шығармашылық), сыни ойлауы, дүниеге жаратылыс-ғылыми көзқарасы, ғылыми көзқарастың қалыптасуы, күрделі, қарама-қайшылықты, бір-бірімен тығыз байланысты өмірге бағдарлана алуын айтамыз.

Жоғары кәсіптік білім берудің мемлекеттік білім беру стандарты түлектің негізгі құзыреттердің кәсіби-педагогикалық қызметтің құндылықтары ретінде маңыздылығын және олардың мән-мағыналарын түсінуіне баса назар аударады. Зерттеу құзыреттілігі негізгі санатқа жатады. Ол жеке тұлғаның интегративті сипаттамасы ретінде анықталады, оның ішінде білім, дағды, тәжірибе, құндылықтар, жеке қасиеттер, зерттеу қызметінің сәттілігін қамтамасыз етеді. Зерттеу құзыреттілігінің қалыптасуына әртүрлі факторлар әсер етеді. Педагогикалық университеттің жаратылыстану мамандықтары бакалаврлары үшін далалық практика маңызды фактор болып табылады.

Қазіргі дүниедегі жаратылыс-ғылыми білімді зерттеушілердің (О.Н. Голубева, Л.Я. Зорина, В.С. Степин, А.Д. Суханов, т.б.) пікірі бойынша жаратылыс-ғылыми білім беру – дүниетанымдық, әдіснамалық, мазмұндық және танымдық мүмкіндіктерінің зор болуына байланысты тұлғалық және әлеуметтік маңызға ие болып отыр. Себебі, іргелі және қолданбалы зерттеу нәтижелері және жаратылыстанудың инновациялық сипаттағы бағыттары іс-әрекетке бағдарлануда. Мәселен, лазерлік, плазмалық физика, кванттық механика, қарапайым бөлшектер физикасы, микробиология, гендік инженерия, геохимия, т.б. өндіріске ендірілуде [55].

Дамыған елдердің бәсекеге қабілеттілігі ғылыми-техникалық инновациялар мен олардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін іргелі жаратылыс-ғылыми зерттеулердің нәтижесі болып отыр. Мысалы, сол кездегі АҚШ

президенті Б.Обама энергетика мен медицинаға және математикалық білім мен жаратылыс-ғылыми білімді жақсарту арқылы бәсекелестікке төтеп беруге болатынын айтып кеткен. Оның бұл ойын Еліміздің Тұңғыш Президенті жалғастырып, елдің экономикалық, әлеуметтік әлеуетін жаратылыстану-математикалық білім беруді дұрыс жолға қою қажеттігін ҚР ҒЖБМ-ң алдына басты міндет етіп қойды.

Көптеген елдердің математикалық және жаратылыс-ғылыми білім беруді дамытуға қатысты стратегиялық шешімдері осы салада сапалы білім беру арқылы мамандар даярлауға бағытталған. Мысалы, АҚШ, Қытай, Корея, Жапония, ЕО кіретін бірқатар елдердің мемлекеттік бағдарламалары жастарды іргелі зерттеулер мен жоғары технология салаларында білім алуға негізделген. Жаратылыс-ғылыми білім беру сапасын арттыру мақсатында ХХІғ. жаратылыс-ғылыми білім беруді тасымалдау проблемаларын қойып отыр.

«Жаратылыстану» білім саласына кіретін пәндердің білім мазмұны ғылыми білімдердің, іс-әрекет тәсілдерінің, шығармашылық қызмет тәжірибесі компоненттерінің жүйесі болып табылады. Білім мазмұнының бұл компоненттерін меңгеру білім алушылардың оқу-дала практикасы кезінде зерттеу іс-әрекеттерін дамытуға мүмкіндік береді.

Білім алушылардың оқу-дала практикасы кезінде зерттеу іс-әрекеттері:

- табиғи нысандар туралы ұғымдар: жалпы түсініктер, категорияларға бөлу, жіктеу, неғұрлым ұсақ түрлерге бөлу; табиғи нысандар құрылысы мен қасиеттері;
- табиғи нысандарды сипаттайтын негізгі заңдар мен заңдылықтар;
- табиғи нысандардың қатысуымен өтетін процестер;
- табиғи нысандардың өзара әрекеттесуі;
- табиғи нысандармен процестерді ғылыми тану әдістері сияқты теориялық білімге негізделеді [56].

Қазіргі білім беру тұрақты, болашаққа негізделген динамикалық әлеуметтік ортада өзін-өзі табысты жүзеге асыру үшін білім алушылардан ойын дамытуға ықпал ететін терең теориялық білімді ғана емес, сонымен қатар шығармашылықты да талап етеді. Ол әлеуметтік-экономикалық қоғам өмірінің барлық салаларындағы өзгерістерді түбегейлі қамти отыра, білім берудің

«білімге бағдарланған» тәсілінен «практикаға бағдарланған» тәсілге көшу мәселелерін қояды. Осыған байланысты, қазіргі заманғы білім берудің негізгі міндеттерінің бірі – білім алушылардың практикалық іс-әрекеттері арқылы олардың жаңаша ойлау ғылыми-зерттеу дағдыларын қалыптастыру болып табылады. Осы міндеттерді жүзеге асыру оқу-дала практикасын ұйымдастыруда оқу үдерісіне зерттеу элементтерін қолдануды қажет етеді. Осыған байланысты шығармашылық таным үрдісінде өзбетінше ғылыми-зерттеу ізденістерінің түрлері қамтылуы тиіс. Білім алушыларды ғылыми ізденіс іс-әрекеттеріне үйрету көптеген ғалымдар мен педагогтардың (А.Г. Алексеев, А.В. Леонтович, А.С. Обухов, Л.Ф. Фомина, С. Brooks, И.С. Григорьян, А.В. Леонтович және т.б.) еңбектерінде көрініс тапқан. Ғылыми -

зерттеу іс-әрекеттері дамыта оқытудың негізгі психологиялық заңдылықтарын айқындайды [57].

Шығармашылықты зерттеу ізденістері кез-келген мамандықтың ажырамас бөлігіне айналып отыр. Осыған байланысты білім алушыны ғылыми-зерттеу іс-әрекеттеріне баулу, оларды зерттеушілік білік пен дағдыға үйрету заманауи білім берудің маңызды міндеттерінің бірі болып отыр. Міндетті пәндер шеңберінде және сабақтан тыс уақытта (оқу-дала практикасы, педагогикалық практика, т.б.) білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттерін ұйымдастыру үшін педагогикалық алғышарт жасау Қазақстан Республикасының мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартында көрсетілген негізгі талаптардың бірі болып табылады [58].

Оқу-дала практикасы арқылы зерттеу іс-әрекеттері білім алушылардың ғылыми ізденіс біліктері мен дағдыларын дамыта отырып, олардың кәсіби даярлығын қалыптастыруға бағытталған. Жаратылыстану пәндерінен оқу-дала практикасындағы зерттеу іс-әрекеттер білім алушылардың білім, бақылау, қарапайым тәжірибелерді өзбетінше іздену және шығармашылық (ойдың, есте сақтаудың дамуы, ауызша немесе жазбаша түрдегі логикалық ойының нақтылығы, т.б.) қабілеттерін нақтылай түседі.

Жаратылыстану пәндерінен, оның ішінде биологиядан оқу-дала практикасы «Биология» бағытында оқитын педагогикалық жоғары оқу орындарының білім алушылары үшін оқу үдерісінің маңызды бөлігі болып табылады. Біздің зерттеуіміздің мақсат-міндеттеріне сәйкес, оқу-дала практикасы кезеңінде биологиялық зерттеулерді ұйымдастырудың әдіс-тәсілдерін жүйелеу арқылы білім алушылардың ғылыми-зерттеу дағдыларын қалыптастыру, ол жаратылыстану пәндерінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы білімдерін кеңейтеді, сонымен қатар оларды оқу үдерісінде қолдану білім сапасын арттырады. Білім алушылардың осы дағдылары мен білімі олардың болашақ кәсіби қызметінде қажет. мәселен, биология, оның ішінде ботаникалық экскурсиялар мен зерттеулер әдістемесі осы проблемамен айналысатын Н.М. Ключникова, И.И. Полянский, С.К. Пятунина, М.М. Старостенков, М.Б. Фардеев, В.Е. Прохоров, т.б. заманауи ғылыми зерттеушілердің еңбектерінде ұсынылған. Бұл еңбектерде далалық зерттеулердің негізгі әдістері мен ботаникадан жазғы практиканың жалпы ұйымдастырылуы мен мазмұны қарастырылады [59 - 64].

Оқу-дала практикасын ұйымдастырудағы басты ерекшелік білім алушылардың тобындағы (әдетте үш-төрт адамнан тұратын) өзіндік зерттеу жұмысына баса назар аудару болып табылады. Оқу-дала практикасында өзіндік зерттеу тобын құру кезінде әрбір білім алушының танымдық белсенділік деңгейін ескеру қажет. Егер оқу-дала практикасында білім алушыларды топқа бөлгенде зерттеу тобына танымдық белсенділігі төмен білім алушылар (екі немесе одан да көп) кірсе, онда далалық зерттеу жұмысынан нәтиже алынбайды немесе тапсырмалардың бір бөлігі ғана орындалады. Сондықтан топтың негізін танымдық белсенділік пен шығармашылық деңгейі бар білім алушылармен араластырып құрастыру орынды.

Білім берудегі зерттеу тәсілдері (әдіснамалық және ұйымдастыру-мазмұндық) зерделенген ғылыми еңбектерге талдау жасасақ, білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттерін дамыту формасы – талдау және себеп-салдарлы байланыстырын белгілеу, салыстыру, біріктіру, болжам ұсыну, білімді жаңаша жағдаятта қабылдау, жаңаша шешім шығару, жоспарлау, іс-әрекет құралдарын таңдау және пайдалану, нәтижені математикалық өңдеу, т.б. ізденіс әдістері ілімін қолдану мүмкіндігі ретінде қарастырылады. Осы форманы жүзеге асыруда жаратылыстану пәндерінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудағы оқытушы мен білім алушылардың іс-әрекеті басты рөл атқарады. Осыған орай оқу-дала практикасын ұйымдастырудағы оқытушы мен білім алушылардың іс-әрекетін төмендегі кестеде берілгендей сипаттау тиімді (кесте 1).

Кесте 1 – Оқу-дала практикасын ұйымдастырудағы оқытушы мен білім алушылардың іс-әрекеті

Субъект	Іс-әрекеттері	Нәтижесі
Оқытушы	Бағыт-бағдар беруші	Оқу-дала практикасын ұйымдастырудың түрлі формаларын ұсынады; білім алушыларды танымдық іс-әрекетке үйрету арқылы шығармашылық қабілеттерін дамытады; оқу-дала практикасының құрал-жабдықтарын қолдану және қауіпсіздік ережелерімен таныстырады.
Білім алушы	Өз бетінше жүзеге асырушы	Оқу-танымдық әрекетте білім алушылар оқу-дала практикасына немесе зерттеуге қатысты проблемаларды көре біледі, түрлі ақпарат көздерімен жұмыс жасайды, оқу-дала практикасының мақсат-міндеттерін нақты біледі, коммуникациялық құралдарды орынды пайдалана алады, т.б. оқу-дала практикасындағы зерттеу элементтерін меңгереді.

Білім берудің біртұтас нәтижесі ретіндегі зерттеу іс-әрекеттерінің элементтерін меңгеруді нақтылы түсіну мақсатында оның критериалды сипаттамасы анықталуы тиіс. Ғылыми ізденіс іс-әрекетті меңгерудің критериалды аппаратының элементтеріне:

- а) мәселенің өзектілігін көре білу;
- б) ақпарат көдерімен жұмыс жасай білу;
- в) мәселенің мақсат-міндеттерін нақты қоя білу;
- г) коммуникативтік қатынас қабілеттерінің болуы және т.б. кіреді.

Осы ғылыми ізденіс іс-әрекетті меңгерудің критериалды аппаратының элементтеріне талдау жасай келе, оқу-дала практикасы кезінде білім алушылардың ғылыми-зерттеу іс-әрекеттері оқу-танымдық (нақты бір тақырып бойынша өздігінен жаңа білім алу) оқу-тәжірибелік (зерттеудің ғылыми әдістерін қолдана білу, практикалық іс-әрекетті жоспарлау, алынған нәтижелерді талдау, қолдану) сипатта деп тұжырым жасауға болады (сурет 3).

Профессор А.И. Савенковтың пікірі бойынша, оқу үдерісінде немесе оқу-дала практикасын өту кезінде болсын білім алушылардың ғылыми-зерттеу іс-әрекеттерін табысты жүзеге асыру үшін тұлғаның жеке психологиялық қабілеттінің болуы қажет. Қабілеттілік ізденіс белсенділігі дәрежесінде, сонымен қатар зерттеу іс-әрекеттерінің әдіс-тәсілдерін меңгеруде көрініс береді. Зерттеу іс-әрекеттерінің әдіс-тәсілдерін проблеманы көре білу, божам жасау, бақылау, тәжірибе жүргізу, зерттеуді қорытындылау, анықтама беру, т.б. құрайды [65].

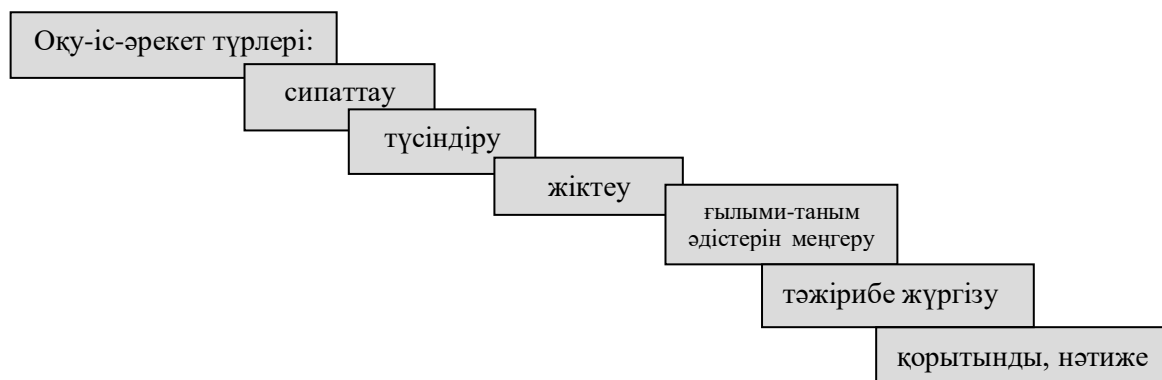


Сурет 3 - Жаратылыстану пәндерінен оқу-дала практикасы кезінде білім алушылардың ғылыми-зерттеу іс-әрекеттері

Жаратылыстану пәндерін оқытуда білім сапасын арттырудың тиімді жолдарының бірі білім алушылардың теориялық білімдерін практика жүзінде іске асыру болып табылады. Осыған орай, жаратылыстану пәндерінен практикасын жүргізу оң нәтиже беріп отыр. Мәселен, оқу-дала практикасы кезінде білім алушылардың ғылыми-зерттеу іс-әрекеттері олардың пәнге деген қызығушылықтарын арттырып, шығармашылық тұрғыда ғылыми-ізденіс жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді.

Оқу-дала практикасы кезінде білім алушылардың ғылыми-зерттеу іс-әрекеттері зерттеу сипатындағы тапсырмаларды орындау кезінде қалыптасатын дағдылардан тұрады. Болашақ педагогтардың ғылыми-зерттеу іс-әрекеттері мен дағдыларды меңгеруі кәсіби маңызды міндеттерді шешуге қызмет етеді. Қазіргі уақытта ғылыми-зерттеу іс-әрекеттеріне қызығушылықты арттыру білім алушыларға шығармашылық жағдай жасау, жобалау және зерттеу механизмдерін жасау, жобалау және зерттеу іс-әрекетінде білімді, білікті, дағдыларды, құзыреттілікті қалыптастыру, интеграциялауға қол жеткізу арқылы жүзеге асырылады.

Жаратылыстану пәндерін оқытуда биологиялық білім берудің маңызы зор. Биология пәнін оқытуда білім алушылардың оқу-іс-әрекеттері теориялық алған білімдерін практикада жүзеге асыруға лайықталып құрылған (сурет 4):



Сурет 4 - Биология пәнін оқытуда білім алушылардың оқу-іс-әрекеттері

Кез-келген ғылым салаларының мақсаты ғылыми жаңалық негізінде зерттеудің пәнін құрайтын шынайылық процестер мен құбылыстарды сипаттау, түсіндіру және болжау болып табылады. Ғылыми-зерттеулер мен ғылыми білімді ұйымдастырудың эмпирикалық және теориялық деңгейлері анықталған. Эмпирикалық (гр *empeiria* -тәжірибе) деген сөзінен шыққан. Оның негізгі элементтерін зерттеудің бақылау мен тәжірибесінен алынған фактілер құрайды. Білімнің теориялық деңгейі зерттеу нысандары мен құбылыстардың мәнін және оларды идеяларды, заңдар мен заңдылықтарды ғылыми болжамдар мен теорияларды танып білудің әдіснамасы мен әдістерін бейнелейді. Ғылым салалары ғылыми зерттеулер мен ғалымның интеллектуалдық зияткерлік эволюциясының (даму) үш кезеңдері арқылы қалыптасады. Алдымен ғалым өзінің рухани қорын толықтырады, яғни стихиялы түрде бақылауларды, фактілерді, тәжірибелерді, басқа ғалымдардың және өзінің идеяларын жинақтайды. Екінші кезеңде өзіндік анықталуы қалыптасып, ғылыми-зерттеулерге қажетті материалдарды жинастырып, өзіндік ғылыми түсініктер, идеялар мен теориялар туындай бастайды. Соңғы кезеңде сырттан жинақталған ғылыми материалдарды өңдеу кезеңі, яғни зерттеуші ғылыми әдіснамалық тұрғыда қалыптасады.

Ғылыми-зерттеудің мәні – оның «өзіндік сапалық белгісін» көрсететін теория жасау болып табылады. Теория түсіндіру, түсіну, сипаттау және жағдаяттарға түсініктеме беруде басшылыққа алынатын жүйені нақтылайды, яғни тәжірибеден алынған нәтижелерді електен өткізіп, фактілерді іріктеп береді.

Жаратылыстану пәндерінен оқу-дала практикасын ұйымдастыруда білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттері алдымен:

- оқу үдерісінің сипаты мен мазмұнына;
- оқу-дала практикасын ұйымдастырылуына;
- оқу-дала практикасында білім алушылардың зерттеу дағдыларын дамытуға;

- қарым-қатынас тәжірибесіне (білім алушылардың топқа бейімделуі) және т.б. алғы шарттарға сүйенеді. Ал биология пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастыруда білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттерінің қалыптасуының әдістемелік шарттарына:

- болашақ мұғалімдердің теориялық және практикалық даярлығы;
- оқу-дала практикасы мен зертханалық зерттеу әдістерінің бір-біріне үйлесімділігі;
- білім беруде табиғи орта қорын кеңінен пайдалану;
- білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттеріне қызығушылықтарын қалыптастыру және сұраныстарын қанағаттандыру, т.б. жатады.

Ұсыналған алғышарттар білім алушылардың оқу-дала практикасында зерттеу іс-әрекеттері ұйымдастыруда үлкен маңызға ие. Биолог білім алушылар арасында топшілік және топаралық байланыстарды нығайту және дамытуға, яғни, академиялық топ ішінде бірлесіп ұйымшыл ұжымның қалыптасуына оң әсер етеді, ал басқа ұқсас топтармен үнемі өзара әрекеттесу топаралық байланыстарды орнатуға мүмкіндік береді. Биологиялық пәндердің ерекшелігі оқу үдерісінде білім алушылардың шынайы табиғатпен тұрақты өзара әрекеттесуімен байланысты экологиялық тұрғыда білім берудің құнды идеяларын қалыптастырады.

Білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттеріне қызығушылықтарын қалыптастыру және танымдық белсенділігін жандандыру, теориялық және практикалық жұмысты біріктіру, сонымен қатар оқу-дала практикасы барысында бірнеше түрлі танымдық әдістерді қолдану білім беру бағдарламасын жақсы игеруге, сонымен қатар студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарына деген қызығушылығын оятады.

Биологиялық мамандықтар мысалында оқу-дала практикасы жағдайында білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыруда олардың зерттеу іс-әрекеттерін дамыту үрдісінде далалық тәжірибенің рөлі зор. Білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттері «оқытушы-білім алушы», «білім алушы-білім алушы» қарым-қатынас моделін қалыптастырады. Тұлғаның зерттеушілік іс-әрекеттерінің негізгі кезеңдерінің бірі оның жоғары білім деңгейіндегі кәсіптік даярлықтың жекелеген бағыттарындағы оқу үдерісін ұйымдастыру ерекшеліктері болып табылады.

Оқу-дала практикасын ұйымдастыруда білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттерінің маңызы пәнаралық және кешенді сипатқа ие, ол қазіргі қоғамда білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыру үшін неғұрлым қолайлы жағдай жасау мақсатында бірқатар маңызды міндеттерді шешуге мүмкіндік береді. Көріп отырғанымыздай, биолог-білім алушылардың далалық практикасы барысында қалыптасатын ерекше білім беру, білім беруді ізгілендіру үрдісіне айтарлықтай әсер етеді.

Жалпы, оқу-дала практикасын ұйымдастыру білім алушылардың зерттеу күзиреттілігін қалыптастыруға ықпал етеді. Олар жұмыстың мақсатын, тапсырманы орындау алгоритмін өз бетінше анықтауды; оңтайлы шешу жолдарын, жабдықты және жұмысты рәсімдеу түрін таңдауды; детерминантпен

жұмыс істеу, өсімдіктер мен жануарлардың әртүрлі белгілерін салыстыру және зерттеу, қажет болған жағдайда микропрепараттар дайындауды, сонымен қатар қорытынды конференцияда нәтижелер туралы баяндауды үйренеді.

1.3 Биологиядан оқу-дала практикасын өткізудің негізгі ұстанымдары

Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-далалық практикасы – биологияны оқытуда табиғи тіршілік ету ортасында жануарларды, атап айтқанда биотоптарды теориялық білімді практикалық тұрғыда зерделеудің әдіс-тәсілдерін үйрететін биологиялық білім берудің маңызды бір бөлігі болып табылады. Осыған орай, оқу-далалық практикасын өткізудің негізгі ұстанымдары биологиялық сабақтарды ұйымдастырудың ұстанымдарына сәйкес зерттелетін материалдар белгілі-бір тақырыптар бойынша топтастырылады.

Оқу-дала практикасын өткізудегі әдіс-тәсілдер білім алушылардың зерттеу дағдыларын (зерттеу материалдарын жинақтау және жүйелеу, практика есебін даярлау, жоба жұмыстарын ұйымдастыру және т.б.) меңгеруіне жағдай жасайды; теориялық білімді практикалық тұрғыдан кеңейтіп бекіту білім алушылардың биологиялық ойлау қабілетін дамытады, сондай-ақ олардың табиғи тіршілік ету ортасын айқындау және олардың себеп-салдарлы байланыстарын талдай алу біліктерін қалыптастырады.

Оқу-далалық практикасын өткізу ұстанымдары тұлғаға-бағдарланған тәсілді, оқу-танымдық және тәрбие жұмыстарының бірлігін, білім алушылардың оқу іс-әрекеттерін және т.б. қамтиды [66].

Оқу-дала практикасын өткізудегі көзделген мақсат – омыртқасыздар мен омыртқалы жануарлардың табиғатта қалай өмір сүретінін, олардың биологиясы, морфологиясы, анатомиясы, физиологиясы табиғатта еркін кездесетінін білім алушылармен бірлесіп бақылау. Биологияны терең меңгеру үшін зертханалық сабақтарды өткізу үлкен маңызға ие. Мәселен, ғалымдар С.Дадаев пен К.Сапаровтың зерттеулеріне сәйкес, білім алушылар сабақ барысында әртүрлі омыртқасыздар мен омыртқалы жануарлардың морфологиялық, анатомиялық құрылымын зерттеумен қатар зиянды және паразиттік жануарлардың көбеюін сақтау, өсіру, алдын алу және бақылау шараларын зерттейді [67].

Осы зертханалық сабақтардағы зерттеулер, ары қарай оқу-далалық тәжірибеде жалғасын тауып, білім алушылар табиғи тіршілік ету ортасында жануарларды, атап айтқанда биотоптарды зерттейді. Тәжірибе барысында рельефке, топыраққа, пайдалы және ерекше өсімдіктер әлемінің байлығына, сондай-ақ Қызыл кітапқа енгізілген өсімдіктер мен жануарлардың түрлеріне ерекше назар аударылады.

Іс жүзінде паразиттік жануарларды мүмкіндігінше көп зерттеген дұрыс, өйткені 100 000-нан астам омыртқасыздар әртүрлі тіршілік иелері мен өсімдіктерде паразиттік тіршілік етеді. Паразиттік жануарлар өмір сүру жағдайлары, құрылымы, өмір салты және басқа да сипаттамалары бойынша еркін өмір сүретін жануарлардан түбегейлі ерекшеленеді.

Паразиттік жануарлардың, бір жасушалы қарапайым паразиттік жануарлардың, паразиттік құрттардың немесе паразиттік буынаяқтылардың және хакозоаның белгілі бір топтарын жергілікті жағдайларға сүйене отырып, әдіскер жетекшімен бірге зерттеу қажет. Оқу-далалық практика кезінде әрбір студент су қоймалары фаунасының 30-35 өкілін, топырақ жануарларының шамамен 25-30 түрін және жердегі жәндіктердің 75-80 түрін білуі керек [68].

Педагогикалық жоғары оқу орындарында омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практиканы жүргізу кезінде, ең алдымен, оқытушы мен студент арасындағы ғылыми қызмет үрдісін күшейту қажет, яғни білім алушылардың оқу кезеңінде алған теориялық білімдерін практикаға қолдану қабілетінің деңгейі жеткілікті екенін ескеру қажет. Бұл жағдайда мұғалім мен білім алушылардың арасында белсенді ынтымақтастық қарым-қатынас орнату қажет, яғни білімалушылардың білім беру және танымдық қызметін жақсарту, оларды тәжірибеге қызықтыруға ерекше назар аудару қажет. Биологияға қызығушылықты ояту және тағылымдама кезеңінде білімге деген қажеттілікті қанағаттандыру мақсатында студенттердің кәсіби және әдістемелік даярлығын дамыту, сондай-ақ студенттерге оқу және дала практикасының мазмұнын терең түсіндіру және соның арқасында студенттердің кәсіби және әдістемелік даярлығын дамыту үшін негіз қаланды [69].

Оқу-далалық практика кезеңінде студенттердің топтық жұмысын ұйымдастыра отырып, олардың білімге деген қажеттіліктерін қанағаттандыруға және қызығушылық тудыруға болады. Топтардағы оқу-дала тәжірибелерді ұйымдастыру студенттердің әрқайсысының жеке ерекшеліктерін ашады, яғни әрбір шағын топ бірлескен практика кезеңінде олардың мүмкіндіктерін кеңірек ашуға мүмкіндік береді [70].

Оқу-дала практика кезеңінде студенттерге биологиялық идеялар беріледі, бұл олардың болашақ мамандыққа деген сүйіспеншілігін одан әрі арттырады. Сондықтан практиканың негізгі мақсаты-студенттерді өзінің жетілген кәсібінің білікті иелері ретінде тәрбиелеу қажеттілігін көрсету [71].

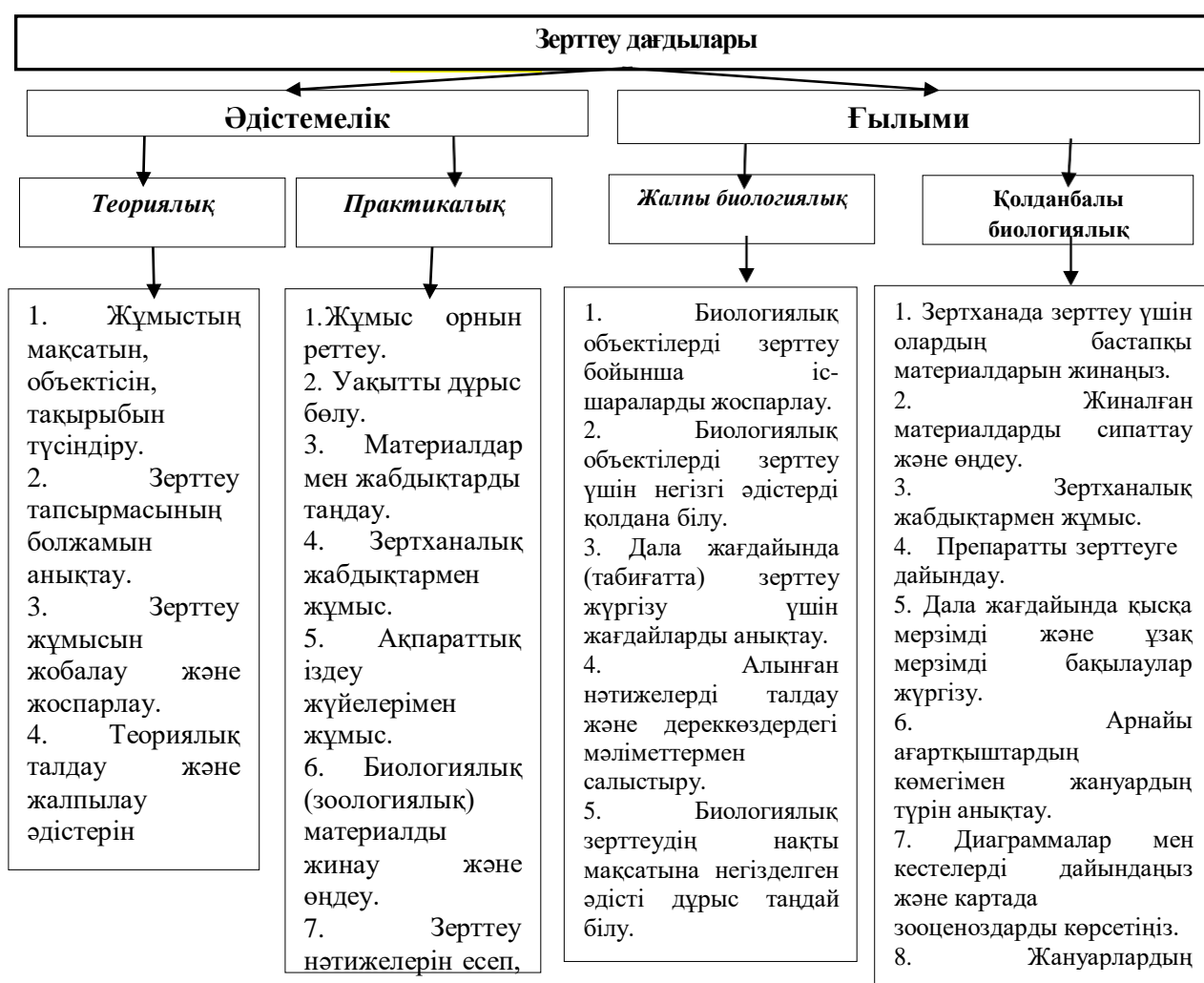
Әдетте, студенттермен ұйымдастырылған оқу және дала практикасы келесі міндеттерді тиімді шешуді қамтамасыз етеді:

1. Білім беру: студенттердің биология негіздерін білімнің, білік пен біліктіліктің белгілі бір деңгейінде меңгеру, рухани даму, практикалық еңбек дағдыларын игеру, сондай-ақ оқу және дала тәжірибесінде жануарлар мен өсімдіктерге ғылыми зерттеулер жүргізу үшін зерттеу құзыреттілігін қалыптастырудан тұрады.

2. Тәрбие беру: жоғары рухани-адамгершілік қасиеттері бар, кең ғылыми дүниетанымы бар, шығармашылық және әлеуметтік белсенді, ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтарды шыңдайтын, Отанға адалдық рухында тәрбиеленген жан-жақты үйлесімді тұлғаны тәрбиелеу.

Практика мақсаты: студенттерде аналитикалық, логикалық, дербес және сыни ойлауды дамыту, жаратылыстану дүниетанымын кеңейту, тәуелсіздік пен рефлексивті қабілеттерді қалыптастыру [72].

Алайда, бізге оқу және дала практикасының негізгі міндеттерінің бірі болашақ биология мұғалімін кәсіби-әдістемелік даярлаудың маңызды құрамдас бөлігі болып саналатын зерттеу қызметі болып табылады. Зерттеу жұмысының функциясы қолданбалы білім берудің ұжымдық, топтық және жеке нысандары мен түрлерін пайдалану, интеллектуалды даму, білім алушылардың шығармашылық қабілеттері мен тәуелсіздігін қалыптастыруға, олардың биология бойынша білімдерін толықтыруға, кеңейтуге қажеттілікті қалыптастыруға бағытталған танымдық іс-әрекетті ынталандыру арқылы далалық тәжірибеде зерттеу қызметін ұйымдастыруды талап етеді. Омыртқасыздар зоологиясы пәнін оқу кезеңінде келесі зерттеу дағдыларын меңгеруді талап етеді.



Сурет 5 - Омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасының мазмұнында көрсетілген зерттеу дағдыларының құрылымы

Омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын өткізу, біздің ойымызша, бірқатар әдіснамалық принциптермен де байланысты. Оларға интеграция, жүйелілік, оқу және зерттеу қызметіне қатысу, үздіксіздік, танымдық белсенділік, тәуелсіздік және танымдық белсенділіктің өзара байланысы жатады (сурет 6).



Сурет 6 - Оқу-дала практикасын өткізудің әдіснамалық ұстанымдары

Интеграция (кіріктіру) ұстанымы анатомиялық, морфологиялық, жүйелі, экологиялық білім мен дағдыларды, сондай-ақ өзара қозғалыс әдістерін, білім беру және зерттеу қызметін, биологиялық объектілерді зерттеу және оқыту әдістерін біріктіруді талап етеді.

Жүйелілік ұстанымы оқу-дала практикасын біртұтас әдіснамалық жүйе ретінде түсіндіруді қамтиды. Жүйелілік практиканың мақсатын анықтау, оның құрылымы мен мазмұнын нақтылау үшін маңызды.

Білім беру мен зерттеу қызметінің өзара байланысы тәжірибе мен бақылау сияқты білімнің ғылыми әдістерін игеру нәтижесінде білім беру іс-әрекеті процесінде зерттеу құзыреттілігін біртіндеп алу қажеттілігін анықтайды. Оқу практикасы кезінде студенттер көптеген кішігірім зерттеулер жүргізеді, алған білімдерін бағалайды және оларды теориямен салыстырады. Эксперименттер жүргізу және бақылауларға қатысу студенттерге қоршаған ортаның биологиялық ерекшеліктерін - объектілер мен құбылыстарды жақсы түсінуге көмектеседі.

Сабақтастық ұстанымы зерттеу қызметінің әртүрлі кезеңдерінің мазмұнының бірлігінде, қызмет әдістерін игерудің үздіксіздігінде көрінеді. Тәжірибенің бір кезеңінен екінші кезеңіне өту кезінде бұл қағида студенттердің іс-әрекет әдістерін үнемі біріктіруді талап етеді.

Танымдық белсенділік ұстанымы студенттердің білім мен зерттеу құзыреттерін алу үрдісінде ерік-жігерін көрсетуге деген ұмтылысымен сипатталады. Бұл қағида білім алу қажеттілігінің туындауын, білім беру процесін зерттеу қызметімен үйлестіруге мүмкіндік беретін әртүрлі әдістерді қолдануды талап етеді.

Студенттің дербестігі мен танымдық белсенділігінің өзара байланысы профессор мен әр студенттің бірлескен қызметінен қоғамдастыққа біртіндеп көшуді, содан кейін әр білім алушының далада тапсырмаларды орындау

бойынша тәуелсіз жеке іс - әрекетіне-далалық тәжірибеге көшуді талап етеді.

Студенттерді тәуелсіз зерттеу қызметіне тарту олардың жеке мүмкіндіктерін қабылдауға, олардың көзқарасын орындаушылық тұрғыдан табиғаттағы объектілерді зерттеуге, өзгертуге жақсы әсер етеді. Ғылыми-зерттеу жұмыстарына қатысқан студент жаңа білім іздеуде қолда бар білімді, дағдылар мен тәжірибені өз бетінше қолданады [73].

Дидактикалық мақсатқа, міндеттерге, далалық тәжірибеде зерттелетін тақырыптың мазмұнына, студенттердің танымдық іс-әрекетін ұйымдастыру формасына сүйене отырып, жеке, шағын топтарда және жиынтықта өз орнында және тиімді пайдалану ұсынылады [74].

Оқу және дала практикасы кезеңінде студенттердің танымдық іс-әрекетін тиімді ұйымдастыру және ақылға қонымды басқару үшін практик-оқытушы зерттелетін тақырыптың білім беру, тәрбиелеу және дамыту мақсаттарына негізделген студенттердің танымдық іс-әрекетін тиімді ұйымдастыру; практика кезеңінде студенттердің жұмысын жоспарлау; оқытуда көзделген мақсатты іске асыру жолдарын айқындау; оқу практикасы кезінде студенттердің танымдық іс-әрекетінен алынған нәтижені талдау және оның орындылығын тексеру; қажет болған жағдайда студенттердің танымдық іс-әрекетінің жобасына тиісті өзгерістер енгізу, оқу практикасының мазмұнына қарай өзгерістер мен түзетулер енгізу аспектілерін ескеруі тиіс.

Қазіргі уақытта білім беру үрдісінде өз ұстанымын сақтайтын дәстүрлі білім беру студенттерді даярлауды және студенттің танымдық қызметін пассивті тыңдаушы ретінде ұйымдастыруды көздейді. Сондықтан студентті оқу іс-әрекетінің толыққанды субтекстіне айналдыру, педагогикалық қатынастарды ізгілендіру және демократияландыру және оқытудың тиімділігіне қол жеткізу үшін биологияны оқыту үрдісіне заманауи педагогикалық технологияларды қолдану қажет [75].

Білім беру үрдісін ұйымдастыру әлемнің дамыған елдерінің білім беру жүйесінде сәтті қолданылатын және дидактикада дамитын педагогикалық технологиялар жеке тұлғаға бағдарлануға, білім алушының танымдық қызметін ұйымдастыруға және басқаруға, жеке тұлғаға деген көзқарасқа, дәстүрлі білім беру мазмұнын жанартудағы іргелі өзгерістерге және басқа факторларға сәйкес жіктеледі.

Айта кету керек, оқу және дала практикасы биология бойынша оқу процесін ғана емес, болашақ биология мұғалімдерінің кәсіби дайындығын дамыту үшін:

- 1) болашақ кәсіби қызметке қатысты уәждемені күшейту;
- 2) биология ғылымдары саласында алған теориялық білімдерін нығайту;
- 3) профессорлар мен студенттердің бірлескен оқытушылық және зерттеу қызметін ұйымдастыру үшін жағдайлар жасау;
- 4) далалық жағдайларда табиғи ортаның жекелеген компоненттерін зерделеу, сондай-ақ осы компоненттер арасындағы өзара іс-қимылға байланысты нақты білім алу мүмкіндіктерін кеңейту;

5) болашақ биология мұғалімінің кәсіби және практикалық дайындығын тікелей дамытуға бағытталған жағдайлар жасау тәрізді объективті мүмкіндіктерді ұсынады.

Қорытындылай келе, педагогикалық білім беру саласы биология саласындағы бакалавриаттың 1 білім беру бағыттары курсына ұйымдастырылатын әртүрлі (интегративті, пропедевтикалық, стационарлық, экспедициялық) көрнекі білім беру және далалық тәжірибелердің біліктілік талаптарына сәйкес:

1) болашақ биология мұғалімінің өз кәсібінің әлеуметтік маңыздылығын түсінуі, кәсіби (әдістемелік) қызметке деген ынтасын арттыру;

2) кәсіби міндеттерді шешуге дайындық-мектепте биологияны оқыту үрдісін ұтымды ұйымдастыру;

3) мектепте биология бойынша білім беру ресурстарын жобалау үшін далалық практика мүмкіндіктерін тиімді пайдалана білу;

4) әдіснамалық сипаттамасы бар мәселелерді шешу бойынша әріптестермен бірлескен қызметті жүзеге асыруға әзірлік;

5) далалық практика контекстінде "әдіснамалық өнімді" құру кезінде ақпараттық технологияларды қоса алғанда, қазіргі заманғы әдіснама мен технологияларды қолдана білуге дайын болу – бұл болашақ биология мұғалімінің әмбебап және кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастырудың маңызды көзі болып табылатынын атап өтеміз.

Бірінші бөлім бойынша тұжырым

Диссертацияның «Білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудың теориялық негіздері» атты бірінші бөлімінде Білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудағы теория мен практиканың өзара байланысы талданып, педагогикалық жоғары оқу орындарында биологиялық білім берудің қазіргі жүйесіндегі қарама-қайшылықтар мен мәселелер және оларды шешу жолдары айқындалды, сонымен қатар, жаратылыстану пәндерінен оқу-дала практикасын ұйымдастыруда білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттерін дамыту, жетілдірудің негізгі бағыттарына ғылыми-әдістемелік тұрғыда талдау жасалды.

Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасының мазмұндық құрылымында теория мен практиканың өзара байланысы, бір-біріне өзара тәуелділігі білім алушылардың іс әрекетіндегі рухани және материалдық бірлігі анықталып, практикамен ұштастырылған теория қазіргі қоғамның сұраныстарына жауап беретіндігі, сонымен қатар жалпы дамуға, оның ішінде қоғамдық дамуға әсерін тигізетіндігі дәлелденді.

Білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттерінің маңызы пәнаралық және кешенді сипатқа ие, ол қазіргі қоғамда білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыру үшін неғұрлым қолайлы жағдай жасау мақсатында бірқатар маңызды міндеттерді шешуге мүмкіндік береді. Оқу-дала практикасын ұйымдастыруда білім алушылардың оқу іс-әрекеттеріне арналған ғылыми және оқу-әдістемелік әдебиеттерге талдау жасау негізінде біз биология курсына

оқу-дала практикасының ұйымдастыру кезеңдері анықталып, білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттерін ұйымдастыруға берілген сипаттамаларды қорытындылай келе, биология курсындағы оқу-дала практикасын басқарудың алгоритмі ұсынылды.

Сонымен қатар омыртқасыздар зоогиясы пәнінен оқу-дала практикасы жағдайында білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудың әдістемесіне жасалған талдаулар мен биология пәнінен практика жүргізудің басты мақсат- міндеттеріне сүйене отырып, биологиядан оқу-дала практикасының мазмұны мен құрылымы анықталды.

Қорыта айтқанда, омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасы жағдайында білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыру әдістемесі курстың негізгі ұғымдарының мәнін тереңірек ашуға, биологиядан оқу дала практикасы арқылы биологиялық құбылыстар мен процестерді бақылауға мүмкіндік береді. Сондай-ақ теориялық материалды терең түсінуге, баяндалатын құбылыстардың биологиялық мәнін неғұрлым кең ашуға көмектеседі және білім алушыларды шығармашылыққа жетелейді деп есептейміз.

2 ОҚУ-ДАЛА ПРАКТИКАСЫ ЖАҒДАЙЫНДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ КӘСІБИ-ӘДІСТЕМЕЛІК ДАЯРЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ

2.1 Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік моделі

Биология пәнінен практика жүргізудің басты мақсатына білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптасуына жағдай жасау, яғни зерттеу іс-әрекеттері әдіс-тәсілдерінің негізінде оқу-дала практикасы жағдайында оқу үдерісінің міндеттерін жүзеге асыру болып табылады.

Биологиялық цикл пәндерін оқыту дәстүрлі түрде далалық оқу тәжірибесін қамтиды. Педагогикалық бағыттар бойынша оқитын бакалаврларды даярлау кезінде қазіргі жағдайда ауыл мектебіне оқу үдерісінің ерекшелігін жақсы білетін, сонымен қатар мемлекеттік саясаттағы ауыл шаруашылығының маңыздылығын барабар бағалайтын және мектепте білім алушыларға ауылшаруашылық жұмыстарын заманауи деңгейде технологиялық сауатты орындауға үйрете алатын биолог мұғалім қажет екенін ескеру қажет. Бұған қол жеткізу үшін ауыл шаруашылығының биологиялық негіздері бойынша оқу-дала практикасының негізі ауылшаруашылық техникасы мен жабдықтарының заманауи кешені бар тәжірибелік алаңның болуы маңызды.

Оқу-дала практикалары теориялық білімді бекітуге және тереңдетуге және кәсіби міндеттерді шешу үшін қажетті біліктер мен дағдыларды қалыптастыруға мүмкіндік береді, білім алушыларға нақты нысандар арқылы табиғи және антропогендік компоненттердің өзара әрекеттесуін көруге; тірі организмдердің жай-күйіне, табиғи және техногендік жүйелердің жұмыс істеуіне, адамның тіршілік ету жағдайларына әсер ететін әртүрлі факторлардың рөлін бағалауға; антропогендік қызметтің экологиялық салдарларына талдау жүргізуге мүмкіндік береді.

Оқу практикасы негізгі кәсіби білім беру бағдарламасының ажырамас бөлігі болып табылады, оның көлемі дайындық бағыты бойынша мемлекеттік білім беру стандартымен анықталады.

Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасы кезіндегі зерттеудің қызметіне:

а) білім алушылардың жаңа білім алудағы өзбетінше ізденістері мен шығармашылық қабілеттерін дамыту;

б) практикалық жұмыстың барлық формалары мен түрлерін қолдана отырып, зерттеуді ұйымдастыруды меңгеру жатады. Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың ұстанымдарын:

- кіріктіру;
- жүйелеу;
- оқу және зерттеу іс-әрекеттерінің өзара байланысы;
- сабақтастық;
- өз бетінше және таным белсенділігінің байланысы және т.б құрайды.

Кәсіптік педагогикалық білім беру жүйесінде, оның ішінде омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасы ұйымдастыру

тәжірибесін зерделеу және талдау барысында «оқу-дала практикасы» ұғымының оны ұйымдастырудың ерекшелігіне байланысты білім алушылардың оқу-дала практикасын ұйымдастырудың екі тәсілін: 1) білім алушыларды оқу-дала практикасына даярлауды; 2) аудиториядан тыс білім алушылардың оқу іс-әрекеттері белсенділігін көрсетуді ажыратуға мүмкіндік туды [76].

Білім алушылардың оқу-дала практикасын ұйымдастыруда білім беру бағдарламаларында белгілі бір талаптарды немесе құзыреттерін анықтау олардың білім мазмұнын түсініп, тәжірибе жүзінде жүзеге асыруына әсер етеді. Оқу-дала практикасын ұйымдастыруда білім алушылардың оқу іс-әрекеттеріне арналған ғылыми және оқу-әдістемелік әдебиеттерге талдау жасау негізінде біз омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасының ұйымдастыру кезеңдерін анықтадық (кесте 2).

Оларды базада орналастыру және жабдықтау, алдын ала камералдық жұмыстар жүргізіледі. Оқу-дала практикасының дайындық кезеңінде білім алушыларға биологиялық зерттеу нысандарының, сонымен қатар практикалық жұмыстардың әдістемесі мен ұйымдастырылуы туралы дәрістер оқылады. Оқу-дала практикасы кезеңінде практиканың оқу үдерісінің мақсат-міндеттеріне сәйкестігі тұрғысынан баға беріледі. Камералдық жұмыстар биологиялық зерттеу нысандарын белгілеу, биологиялық материалдар мен әдебиеттерді, сондай-ақ практика бойынша әдістемелік нұсқауларды іріктеу және пысықтауды қамтиды.

Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын өткізудің негізгі нысаны табиғатқа экскурсиялар, экскурсия кезіндегі білім алушылардың өздік жұмысы, далалық материалды кейіннен өңдеп, оны зертханалық жағдайда қорытындылау болып табылады. Ол үшін алдымен білім алушыларға оқу-дала практикасына қатысты дәрістер өткізіледі, далалық жағдайда зертханалық жабдықтарды қолдану, сонымен қатар әдеби дерек көздермен өздік жұмыс жүргізу, тәжірибе барысында есептер, хабарламалар дайындау үшін интернет-ресурстармен жұмыс жасау үйретіледі. Оқу-дала практикасының тапсырмалары жеке немесе студенттер тобымен орындалады. Бағдарламалық материалды неғұрлым мағыналы игеру мақсатында білім алушылар жеке далалық күнделіктерді жүргізеді [77].

Кесте 2 – Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастыру

Кезеңдері	Мақсат-міндеттері	Іс-әрекет мазмұны	Қалыптастырылатын құзыреттер
ДАЙЫНДЫҚ	Практикалық іс-әрекеттің кәсіби маңыздылығын түсіну.	Оқу-дала практикасының міндеттерін белгілеу және бағдарламамен таныстыру. Зерттеу нысандарын белгілеу. Әдеби, биологиялық материалдарға талдау жасау. Жеке, топтық және арнайы жабдықтардың тізімін жасау. Дала журналдарын дайындау, оқу-дала практикасына қажетті жабдықтарды алу және тексеру.	- далалық және зертханалық материалдарды жинау және бастапқы өңдеу бойынша кәсіби шеберлік пен дағдыларды игеру; - командада жұмыс істей білу, өзара әрекеттесу қабілеті және т. б.
ДАЛА ПРАКТИКАСЫ	Оқу-дала практикасы жағдайында оқу үдерісінің мақсат-міндеттерін жүзеге асыру.	Биологиялық нысандарды кешенді зерттеу. Жеке, топтық және арнайы жабдықтармен жұмыс жасау дағдыларымен танысу және пысықтау. Далалық күнделік жүргізу, фотофиксация. Кешенді сипаттамаларды таныстыру және құрастыру.	- білім алушылардың теориялық білімдерін практикалық қызметте пайдалануы; - далалық және зертханалық зерттеулер жүргізу әдістемелерін игеру.
КАМЕРАЛДЫҚ (Қорытынды)	Оқу-дала практикасын қорытындылау, ұсыныстар беру.	Практикадан өтудің оң және теріс жақтарын келтіру, оны жүргізуді жақсарту жөнінде ұсыныстар жасау, практика нысандарына оның практика міндеттеріне сәйкестігі тұрғысынан баға беру. Биологиялық нысандарды зерттеу бойынша ұсыныстар беру.	- кәсіби салада жұмыс істеу үшін қажетті далалық зерттеулер жүргізу дағдыларын меңгеру; - биологиялық нысандармен өзіндік зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін қажетті дағдыларды игеру.
Ескерту - Автордың құрастыруымен			

Практиканың дайындық кезеңінде білім алушылар оқу-дала практикасы кезінде омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын ұйымдастыру тәжірибесін талдау, білім алушыларда алған білімі негізінде жануарлар әлемінің алуан түрлілігін өз бетінше зерттеу дағдылары қалыптастырылады.

Ғылыми зерттеу жұмысының омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасының мазмұндық құрылымына сәйкес, біз алдымен, дала практикасын ұйымдастырудағы тұлғаға-бағдарланған оқу іс-әрекеттеріне сипаттама бердік.

Бүгінгі таңда тұлғаны өз бетінше білім алуға, алған білімдерін оқу және практикалық іс әрекетте шығармашылық пайдалануға, сондай-ақ өзін-өзі дамыту мен өзін-өзі басқаруды қамтамасыз етуге қабілетті кәсіби маман ретінде даярлау тұлғаға-бағдарланған тәсіл арқылы жүзеге асырылады.

Тұлғаға-бағдарланған оқыту – білім алушыларға оқытушымен бірлескен оқу іс-әрекетінде саналы әрі жауапкершілікті тұлға ретінде қарау.

Білім беруде жаңа технологияларды пайдалану оқыту үдерісін толық өзгертуге, оқытудың тұлғаға-бағдарланған моделін жүзеге асыруға септігін тигізеді. Оқытушы педагогикалық технологиялар арқылы білім алушының интеллектуалдық, шығармашылық деңгейін жоғарлатып, даралығын, тұлғалығын қалыптастырады. Тұлғаға-бағдарланған оқыту – бұл педагогикалық қызметтегі методологиялық бағдар, ол өзара байланысты түсініктер, идеялар мен тәсілдер арқылы өзіндік тануын, өзіндік қалыптасуын және тұлғаның қабілеттерінің жүзеге асуын, оның қайталанбас даралығының дамуын қамтамасыз етеді және қолдайды.

Тұлғаға-бағдарланған оқыту технологиясы білім алушы тұлғасын тану және қадірлеуді; қабілеттеріне қарай топтарға бөлуге; ынтымақтастықпен оқу іс-әрекеттерін жүзеге асыруға; оқыту үрдісінде білім алушының өзіндік «менін» іздеуге көмек көрсетуді қамтамасыз етеді.

Тұлғаға-бағдарланған оқыту мазмұнының компоненттерін:

- аксиологиялық (құндылық);
- когнитивтік (білімділік);
- тұлғалық;
- іс-әрекеттік (операциялық-технологиялық) құрайды.

Дала практикасын ұйымдастырудағы тұлғаға-бағдарланған оқыту мазмұнын тұлғалық және іс-әрекеттік (операциялық-технологиялық) компоненттер құрайды.

Тұлғалық компонентте оқу үдерісінің орталығына білім алушы, оның жеке ерекшеліктері қойылады. Оқытушы дала практикасының оқу мақсатын анықтап, оны білім алушылардың оқу іс-әрекеттерін дамытуға бағыттайды.

Іс-әрекет компоненті жалпы педагогикада – оқытушы мен білім алушының субъективті-субъективті қатынасы және білім алушының белсенділігін сипаттайды [78].

Оқу-дала практикасы мен экспедицияларда білім алушылар оқу-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру үшін қажетті биологиялық материал жинайды. Стационарлық агробиостанция жинақталған биологиялық материалдарды өңдеуге мүмкіндік береді.

Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасының мазмұны негізінде білім алушылардың оқу-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру және өткізу формалары:

- омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша білім алушыларға тапсырма беруді (тапсырмалардың тақырыптарын талдау, цифрлық ресурстарды пайдалана отырып презентациялар ресімдеу);

- фенологиялық бақылаулар және оларды ұйымдастыру әдістемесін (жинақталған биологиялық материалдарды өңдеу);

- білім алушылардың зерттеу жұмыстарын (цифрлық ресурстарды пайдалана отырып жеке немесе топтық зерттеу (жоба) жұмыстарының тақырыптарын, мақсат-міндеттерін анықтау, алынған ғылыми және оқу-зерттеу нәтижелерін бағдарламалық қамтамасыз ету, фото, бейнематериалдар көмегімен тіркеу);

- биологиядан өлкетану жұмыстарын (өлкетану жұмысының түрлері, экспедициялық жорықтар, биологиялық табиғи нысандарды айқындау, табиғат мұражайларын ұйымдастыру, т.б.);

- экологиялық қолдау көрсету жұмыстарын (экологиялық қызмет көрсетуді ұйымдастыру тәсілдері) және т.б. құрайды.

Оқу-дала практикасында оқытушы зерттеудің жұмыс бағдарламасын игере отырып, далалық тәжірибе іс-әрекетінде білім алушылардың оқу-зерттеу қызметін басқарудың өзіндік алгоритмін жасап алуы тиіс.

Диссертациялық жұмыста берілген білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудағы теория мен практиканың өзара байланысы, жаратылыстану пәндерінен оқу-дала практикасында білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттерін ұйымдастыруға берілген сипаттамаларды қорытындылай келе, омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың алгоритмін ұсынып отырмыз (сурет 7).

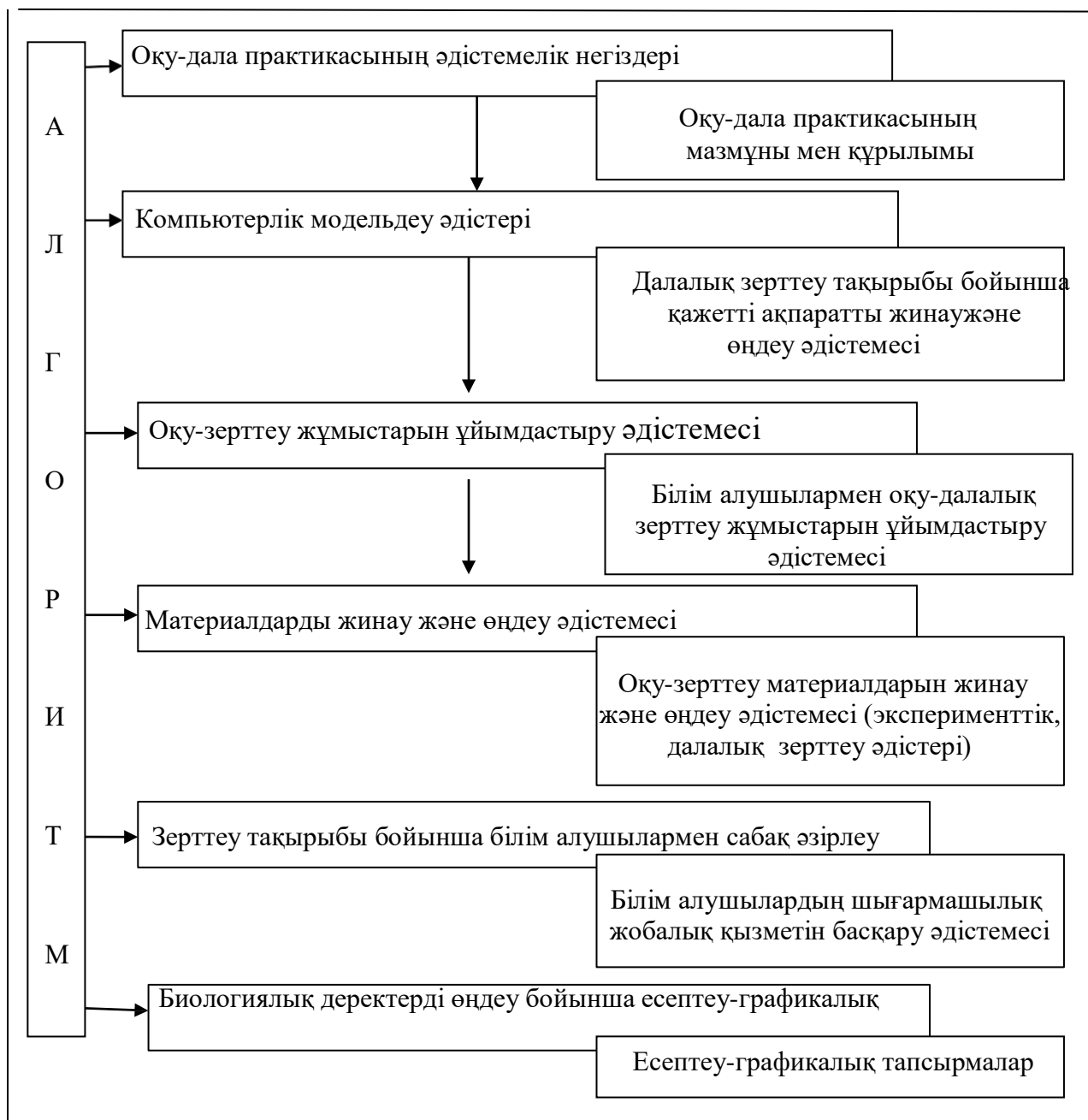
Оқу-дала практикасының әдістемелік негіздеріне сүйене отырып білім алушыларды кәсіптік дайындау тиімділігін арттырудың әдістемелік шарттары анықталды:

- жүйелік тәсіл (мақсат-міндеттер мен ұстанымдар);
- танымдық тәсіл (ақыл-ой процестері мен іс-әрекеттер);

Қазіргі жаратылыстану пәндерінің, оның ішінде биология пәнінің ерекшелігі жүйелік идеяларды саналы түрде енгізу. Жүйелілік тәсіл табиғи нысандарды күрделі жүйелер ретінде зерттеуге негізделген.

Жүйелік тәсіл бізді қоршаған ортадағы заттар мен құбылыстарды белгілі бір тұтас білімнің бөліктері немесе элементтері ретінде қарастырылатын әлемді зерттеу әдісі түсініледі. Бұл бөліктер мен элементтер бір-бірімен өзара әрекеттесіп, жүйенің жаңа қасиеттерін қалыптастырады. Осылайша, жүйелік көзқарас тұрғысынан әлем бізге иерархия қатынастарындағы әртүрлі деңгейдегі жүйелер жиынтығы ретінде көрінеді. Қазіргі ғылымда материалдық әлемнің құрылымы туралы идеялардың негізі дәл жүйелік тәсіл болып табылады, оған сәйкес материалдық әлемнің кез-келген нысанын тұтастай ұйымдастырылған құрамдас бөліктерді қамтитын күрделі форма ретінде қарастыруға болады.

Жүйелерге біртұтастық, құрылымдық, иерархиялық, алуантүрлілік қасиеттертән.



Сурет 7 - Оқу-дала практикасын басқарудың алгоритмі

1. Біртұтастық – бұл әр элементтің бір-біріне тәуелділігі, мысалы, түрдің тұтастығы оның жеке тұлғалары арасындағы байланыстармен анықталады. Тірі организмдер бір-бірімен өзара әрекеттескенде ғана өмір сүре алады. Еркектер мен әйелдердің, ата-аналар мен олардың ұрпақтарының, отбасындағы әр түрлі жастағы адамдардың, табынның, отардың немесе колонияның арасындағы байланыс сәтті өсіруге, ұрпақтарға қамқорлық жасауға және жаулардан

қорғауды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Түрішілік қатынастар түрдің тұтас жүйе ретінде өмір сүруін қамтамасыз етеді.

2. Құрылымдық – жүйенің байланыстары мен қатынастарын құру арқылы сипаттау мүмкіндігі. Құрылымдық сонымен қатар жүйенің қасиеттері мен мінез-құлқының, оның құрылымының қасиеттерімен шартталуын білдіреді. Мысалы, математикалық биологияның соңғы 20 жылдағы ең қарқынды дамып келе жатқан салаларының бірі болып табылатын популяциялардың құрылымдық модельдері (individual based models).

3. Жүйелердің иерархиясы – жүйенің әр компоненті өз кезегінде жүйе ретінде қарастырылуы мүмкін, ал белгілі бір жағдайда ол жүйе компоненттерінің бірі болып табылады. Мысалы, көп жасушалы ағзаның тірі жасушасы, бір жағынан, жалпы жүйенің бөлігі көп жасушалы организм, екінші жағынан, өзі күрделі құрылымға ие және күрделі жүйе ретінде танылуы керек;

4. Жүйе сипаттамасының алуантүрлілігі – әр жүйенің түбегейлі күрделілігіне байланысты, ол жүйенің белгілі бір аспектісін сипаттайтын көптеген әртүрлі модельдерді құруды талап етеді. Мысалы, кез-келген жануардың дене мүшелері бар, оларды оның элементтері ретінде қарастыруға болады; бұл жануарды қаңқа, жүйке, қан айналымы, бұлшықет және басқа жүйелер жиынтығы ретінде қарастыруға болады; соңында оны химиялық элементтердің жиынтығы ретінде талдауға болады [79, 80].

Танымдық тәсіл бүгінгі күннің қажеттілігі – ол білім алушының дайын білімді өзіндік танымдық оқу іс-әрекеттері арқылы игеруі. Білім алушылардың танымдық тәуелсіздігін қалыптастыруға бірнеше факторлар (мотивациялық, білім беру, іс-әрекеттік, әлеуметтік, психологиялық) әсер етеді.

Мотивациялық факторларға біз танымдық мотивтерінің қалыптасуына әсер ететін білімге, оқу пәніне деген қызығушылық, білім беруді жалғастыруға ұмтылыс, ақыл-ой белсенділігі (жаңа нәрсені үйренуге деген тұрақты ұмтылыс). Мотивациялық факторлар ішкі мотивтерді қалыптастыруға бағытталған, ол ақыл-ойды білімді игеруде өз бетімен алға жылжытуға бағыттайды.

Білім беру факторлары идеялар, фактілер, заңдар, ғылымның теориялары мен әдістері, яғни танымдық тапсырмаларды орындау үшін қолданылатын тірек білімді құрай келе, ойлауға, түсінуге және оқуға тереңірек, жан-жақты түсінуге көмектеседі. Танымдық тәсілдегі білім беру факторлары таным процесінің қажетті элементі болып табылады.

Білім алушылардың танымдық дербестігін қалыптастыруға әсер ететін іс-әрекеттік факторларға біз оқытушының білім алушылармен жұмыс істеу әдістерімен тәсілдерін (оқу дала практикасы тапсырмалары, материалдар жинақтау, проблемалық баяндау, бағалау және жеке көзқарас және т.б.) жатқызамыз.

Әлеуметтік факторлар ауыл шаруашылығы саласында істейтін мамандармен танысу, ата-аналар, бұқаралық ақпарат құралдары және т. б.

Психологиялық факторларға білім алушылардың жас ерекшеліктеріне байланысты факторлар (өз көзқарастары мен сенімдерін дамытуға саналы

қажеттілік, өзін-өзі жетілдіру қажеттілігі және т.б.), сондай-ақ жеке бейімділік, қабілеттер, қызығушылықтар, жалпы білім беру деңгейі және т.б. жатады [81].

Оқу-дала практикасының әдістемелік негіздерінің басты құраушысы оның мазмұны мен құрылымы. Жалпы далалық практикасы оқу іс-әрекеттерінің маңызды кезеңдерінің бірі. Биологиядан далалық практика білім алушылардың іс-әрекеттік дағдыларын дамытуға бағытталған. Білім алушылар аумақтың экологиясымен, өсімдіктер мен жануарлардың тіршілік формаларымен танысады. Мәселен, өсімдіктердің өсу орнында бақылау және зерттеу бұл өсімдік ағзасының бірлігін, оның өмір сүру шарттарын іс жүзінде бақылауға жағдай жасайды.

Далалық практикада табиғатты зерттеу барысында білім алушылардың жаратылыстану-ғылыми дүниетанымы қалыптасып, табиғатты біртұтас жүйе ретінде қарастыруға және түсінуге түсіруге үйренеді.

Жоғарыда айтылғандарды негізге ала отырып, білім алушылар оқу-дала практикасын оның мазмұнына байланысты анықтайды деген қорытынды жасауға болады. Практиканың мазмұнының нақтылы анықталуы болашақ мұғалімінің оқу іс-әрекеттерін жұмылдыруға ықпал етеді. Оқу дала практикасының жоспарлы түрде жүргізілуі білім алушылардың кәсіби тұрғыда бәсекеге қабілетті маман және зияткерлі жеке тұлға ретінде қалыптасуында үлкен рөл атқарады. Практика (оқу-далалық, өндірістік, ғылыми) теориялық және зертханалық сабақтарда оқытылған пәннің логикалық жалғасы болып табылады. Практика кезінде білім алушылар табиғатпен тығыз қарым-қатынаста танымдық, қызығушылық, ізденушілік дағдыларын меңгеріп, оқу-тәрбие және экологиялық тұрғыдан тәрбиеленеді. Оқу-тәрбие тұрғысынан практика далалық жағдайда бір ұжымдық, сондай-ақ отбасылық өмір сүруді, түрлі жағдайларға төтеп бере алуды, табиғатты сүюді үйретеді. Білім алушылардың шығармашылық қабілеттерінің ашылып дамуына, рухани және кәсіби тұрғыда білім деңгейін жетілдіруге мүмкіндік береді.

Оқу-дала практикасы кезеңінің негізгі бөлігінде білім алушылар өсімдіктердің, омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың табиғи жағдайдағы тіршілігімен, таралу заңдылықтарымен және олардың экологиялық жағдайымен танысады. Далалық жағдайда табиғи тірі нысандарға бақылау жүргізуге, оларды күнделікке жазуға, өсімдіктерді жинауға, омыртқасыз және омыртқалы жануарларды аулауға, фиксаторларды дайындап, оларды қолдануға, анықтауыштардың көмегімен нысандарды анықтап, олардың систематикалық жағдайын көрсетуге дағдыланады.

Білім алушылар күнделікті жүргізген жұмысын өз бетінше саралап, оны ғылыми-зерттеу күнделіктеріне тіркейді. Жиналған материалдарды білім алушылар аудиториялық сабақтарда өңдеп оқу материалдарын толықтырады, практика соңында қорытынды есеп береді.

Биологиядан далалық практика жүргізуде білім алушыларды даярлаудың педагогикалық үрдісінде құрылымдық және мазмұндық элементтердің өзара байланысы қамтамасыз етіледі. Биологияны оқытудың әдістемесіне сүйенсек,

оқытушылық қызметтің зерттеулері мен практикасы биологиялық білім беруді оңтайландырумен қатар оның оның қажеттіліктеріне сәйкес білім алушыларды өмірлік жағдаяттарға жауап бере алатындай даярлау жүйесін қалыптастыруды қажет етеді.

Практикалық іс-әрекеттің мәні оның теориямен арақатынасы арқылы ашылады. Биологиядан теориялық білімді тереңдетудің арқасында теориясыз эксперименттер жүргізу қиын немесе мүмкін емес нысандар, мысалы, жасушаның генетикалық ақпаратының тұтас, семантикалық сипаттамалары тікелей зерттеу нысандарына айналып отыр. Мұндай жағдайда ғылыми нәтижеге ең алдымен теория негізінде қол жеткізуге болады және практикалық эксперименттердің теориялық тұрғыдан қаншалықты мұқият жасалатынына және жоспарланғанына тікелей байланысты болады.

Сонымен ғылыми теория практика негізінде дами отырып, білім алушыларға өздерін қоршаған ортада дұрыс бағдар беріп, зерттеу, ақиқатты меңгеру, инновациялық әдістерді қолданумен қамтамасыз етеді. Білім берудің басты ұстанымы теория мен практиканың диалектикалық бірлігін сақтай отырып, практиканың маңыздылығын арттыра түсу.

Ынталандыру топтары жеке тұлғаның еңбек қызметіне қатысты тұрақтылығын қалыптастыру үшін иерархиялық негізде келесі ретпен орналастырылады: еңбек процесіне (оқу процесіне) бағытталған – төмен деңгей; қарым – қатынасқа бағытталған – орташадан төмен; нәтижелі бағыт – орташа; еңбекті жетілдіруге бағытталған-жоғары деңгей.

Жоғарыда көрсетілген белсенділік деңгейлері келесі жеке қасиеттермен сипатталады:

- процессуалдық: еңбек шиеленісіне теріс көзқарас, көшбасшылыққа деген ұмтылыс жоқ, жауапсыздық, пассивтілік, бастамашылдық және басқалар;

- қарым-қатынасқа назар аудару: қарым-қатынас, эмоционалдылық, көңілділік, көшбасшылыққа ұмтылу, өзара көмек;

- нәтижелі бағыт: еңбекке адал көзқарас, жауапкершілік, еңбектің қоғамдық маңыздылығын түсіну, дербестік, белсенділік, шығармашылық, еңбексүйгіштік, төзімділік, үнемділік, ұйымшылдық, ынтымақтастық, өзара көмек қабілеті;

- еңбекті жетілдіруге назар аудару: еңбекқорлықпен, белсенділікпен, еңбек нәтижелеріне қызығушылықпен, жетілдіруге, ынтымақтастыққа, өзара көмекке ұмтылумен, еңбектің қоғамдық маңыздылығын жоғары түсінумен сипатталады [82].

Студенттердің, болашақ биология мұғалімдерінің кәсіби қалыптасуындағы оқу далалық практикасының ролін зерттеу студенттердің кәсіби бағдарлануына дайындықта зоология бойынша 1,2 курс студенттерінің далалық практикасы қолданылды. Бұл пәнді зерделеу кезінде болашақ биологтардың кәсіби қызметіне дайындықтың кең мүмкіндіктері ашылады.

Жазғы оқу далалық практикасы кезіндегі оқу-тәрбие процесінің екі негізгі міндеті бар (оқыту тұрғысынан): теориялық білімді тереңдету және биологиялық цикл пәндерін оқыту дағдыларын қалыптастыру.

Тәрбие тұрғысынан екі міндет те шешіледі: студенттің жеке басын тәрбиелеу және білім алушыларды тәрбиелеу дағдыларын қалыптастыру.

Оқу қызметін ұйымдастырған кезде, Л. М. Фридманның пікірінше, құрылымы бойынша оны екі бөлікке бөлуге болады: оқу–танымдық және бақылау – бағалау.

Оқу-танымдық қызметке мыналар жатады: оқытудың жалпы мақсаттарын қою және қабылдау; жеке мақсаттарды ұсыну және қабылдау. Оқу–еңбек қызметінің мотивациясын қалыптастыру, жаңа ақпаратты қабылдау, оны өңдеу және игеру, дағдыларды игеру де осы қызметке жатады.

Бақылау-бағалау қызметі оқу процесінің барлық түрлерінде және барлық кезеңдерінде оқу жұмысын бақылаудан, жұмыс нәтижелерін бағалаудан, жеке тұлғалардың оқу қызметін есепке алуудан, түзетуден тұрады.

Оқу далалық практикасы кезеңінде студенттердің оқу-еңбек қызметіне талдау жүргізу кезінде біз қызметті бөлудің бірдей формасын ұстандық. Осы негізде біз оқу далалық практикасын (ОДП) ұйымдастырудың кейбір нысандарына талдау және бағалау жүргіздік [83].

Қазіргі таңда білім алушыларды жоғары оқу орындарында практикалық іс-әрекетке даярлау оқу әрекеттерінің әртүрлі формалары жүйесінде (дәрістер, зертханалық және семинар сабақтары, педагогикалық және дала практикасы және т.б.) іске асырылып келеді. Ғылыми-зерттеу жұмысының алдыңғы параграфтарында берілген талдаулар мен биология пәнінен практика жүргізудің басты мақсат-міндеттеріне сүйене отырып, биологиядан оқу-дала практикасының мазмұны мен құрылымы анықталды (сурет 8) [84].

Биологиядан оқу-дала практикасының құрылымдық мазмұнын анықтауда:

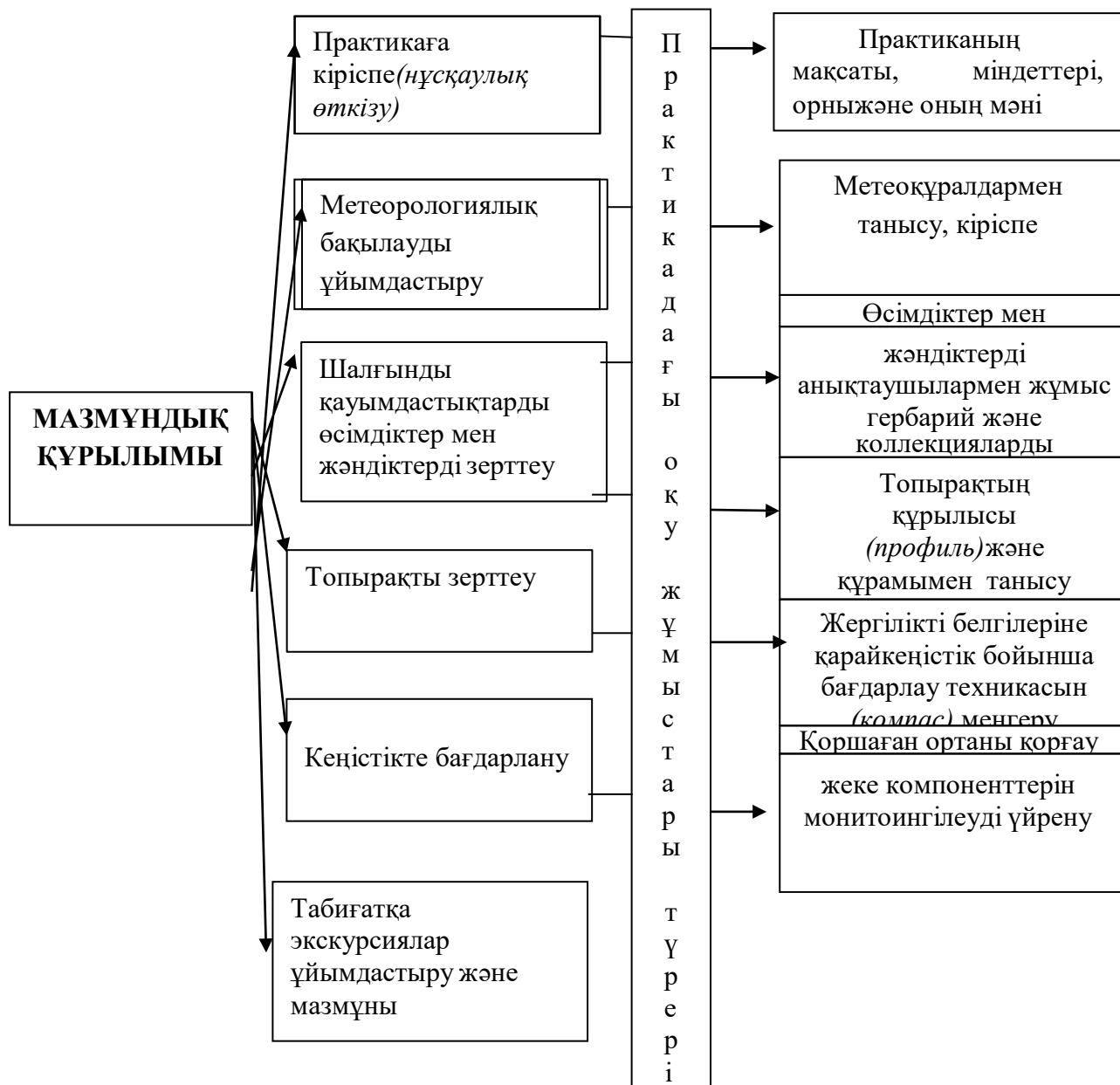
- биологиялық білім берудегі теориялық, практикалық, аксиологиялық компоненттердің бірлігі;

- биологиялық нысандарға талдау жасауда және ондағы мәселелерді шешуде ғаламдық, ұлттық және өлкетану тәсілдерінің өзара байланыстылығы;

- биология пәні бойынша берілетін білімді пәнаралық байланыстар арқылы тұлғалық деңгейден қоғамдық деңгейге көтеру;

- биологиялық білім беруде тұрақты даму идеясы мен экологиялық білім беруді жүзеге асырудың жалпыламалығы мен жетіктігі;

- бүгінгі және болашақ ұрпақтың сапалы өмір сүруін қамтамасыз ету мақсатында тұлғаны мәдени-әлеуметтік дамыту ұстанымдары, сондай-ақ, этноэкологиялық тәрбие, жалпы биологиялық білімдері, нормативтік-құқықтық құжаттар, биологиялық білім беру мәселелері бойынша заманауи ғылыми зерттеулер тәрізді оқу-дала практикасын қалыптастырушы құралдар және т.б. басшылыққа алынды.



Сурет 8 - Биологиядан оқу-дала практикасының құрылымдық мазмұны

Оқу практикасын жүргізуден оның мазмұнында кәсіптік бағдарлауға дайындығына көңіл аудару маңызды, жаңа білім беру бағдарламаларында (6В015-биология) арнайы сағат бөлініп, қалыптастырылатын құзыреттер анықталған. Білім беру бағдарламасында оқу дала практикасы кезеңінде аймақтағы практикалық қызмет құралдары арқылы білім алушыларды кәсіптік бағдарлауға дайындау туралы мәселе дұрыс жолға қойылған. Практика, оның ішінде оқу дала практикасы мазмұнында білім алушылардың кәсіптік бағдарына дайындықты енгізу арқылы олардың болашақ педагогикалық қызметінде және оқу-дала практикасын ұйымдастыру мен жүргізу арқылы биологиялық білім сапасын арттыру басты міндеттер ретінде қарастырылады.

Ғылыми-зерттеу жұмысының міндеттерінің бірі омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік

моделін құру болып табылады. Осыған орай біз білім берудің жүйелік, тұлғаға-бағдарланған және құзыреттілік тәсілдері қағидаттарына сәйкес жоғары оқу орындары білім алушыларын оқу-дала практикасын ұйымдастыру құралдары арқылы кәсіби-педагогикалық қызметке даярлаудың моделін жасадық. Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік моделі оқу-дала практикасын ұйымдастыру кезеңдерін, оқу-дала практикасын ұйымдастыру алгоритмін және теориялық білімді практикада қолдану және нәтижелік компоненттерді құрайды (сурет 9).

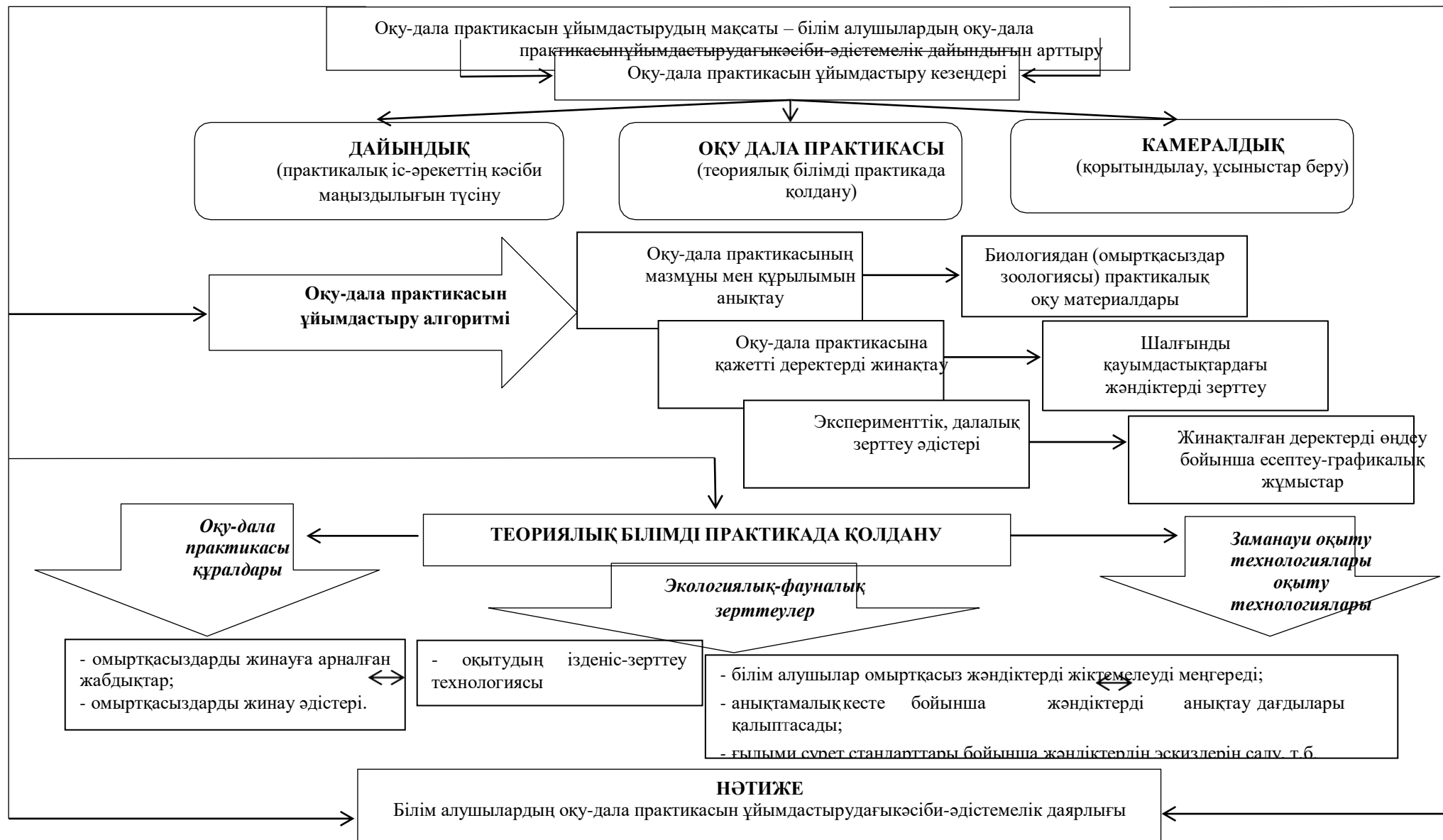
Биологиядан оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік моделі білім алушыларды кәсіби-педагогикалық іс-әрекетке даярлауды қамтамасыз етеді.

Оқу-дала практикасын ұйымдастыру кезеңінде практикалық іс-әрекеттің маңыздылығын түсіну және практикалық жұмыстарды орындау арқылы мамандыққа деген қызығушылықты қалыптастыруды, тұлғаның кәсіби маңызды сапалық қасиеттерін, яғни, өзара қарым-қатынастық қасиеттерін (әдептілік, толеранттылық, оқу белсенділігі және т.б.) және қабілеттерін көрсетеді.

Теориялық білімді практикада қолдануда білім алушылар оқу-дала практикасы және оның механизмдері арқылы кәсіби-педагогикалық іс-әрекетті жүзеге асырады. Зерттеу жұмысында ұсынылған «Омыртқасыздар зоологиясы» элективті курсына берілген мұғалімдердің практикалық дайындығын қамтамасыз ететін оқу-дала практикасының мазмұндық құрылымы, сонымен қатар заманауи технологияларды қолдану, мәселен, оқытудың іздеу-зерттеу технологиясы білім алушылардың болашақтағы кәсіптік-педагогикалық қызметін жетілдіруге әсер етеді. Білім алушылардың оқу-дала практикасын жүзеге асыру механизмі формальды және бейресми тәсілдерді біріктіру ұстанымдарына сүйенеді.

Теориялық білімді практикада қолдануда оқу-дала практикасының құралдары, экологиялық-фауналық зерттеулер және оқытудың заманауи технологияларының маңызы зор. Мұндағы оқу-дала практикасының құралдары омыртқасыздарды жинауға арналған жабдықтарды, омыртқасыздарды жинау әдістерін қамтиды. Ал экологиялық-фауналық зерттеу жүргізуде а) білім алушылар омыртқасыз жәндіктерді жіктемелеуді меңгереді; б) анықтамалық кесте бойынша жәндіктерді анықтау дағдылары қалыптасады; в) ғылыми сурет стандарттары бойынша жәндіктердің эскиздерін салу, т.б. практикалық іс-әрекет дағдыларын меңгереді.

Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен практикалық оқу материалдарын игеру оқытудың ізденіс-зерттеу технологиясы арқылы жүзеге асырылады.



Сурет 9 – Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік моделі

Ізденіс-зерттеу технологиясы жаратылыстану пәндерін, оның ішінде биологияны оқытуда кеңінен қолданыстағы технологиялардың бірі. Ізденіс-зерттеу технологиясының білім алушылардың алған білімінің сапасын және олардың танымдық қызығушылықтарын арттыруда маңызы зор.

Мұғалімдерге арналған психологиялық-педагогикалық анықтамалықта: «ізденіс – «ауқымды мәліметтердің ішінен зерттеу нысандарын іріктеп алудағы ақпараттық процес», ал зерттеу – маңызды жаңа мәліметтер алуға бағытталған ғылыми іс-әрекет процесімен одан алынатын нәтиже», - деген анықтама берілген [84,б. 191].

Оқытудың ізденіс-зерттеу технологиясының мәні білім беруді танымдық жүйе ретінде құра отырып:

- біріншіден, білім алушылардың зерттеудің мақсат-міндеттерін, нысанын, пәнін түсінуге көмектесу үшін және зерттеуден оң нәтиже алу үшін зерттеу құралдарын (нұсқаулар, әдістер, т.б.) дайындауды;

- екіншіден, оқу-дала практикасының тапсырмаларында қамтылған проблемалық жағдайларды шешудің жолдарын табуды;

- үшіншіден, білім алушылардың өзбетінше проблемалық жағдайларды көре білуге және талдауға үйретуді қамтиды.

Осыған орай, ұсынылып отырған оқыту технологиясы білім алушыларды ұжымдық жұмыс жасауға үйретіп, олардың дамуын, сын тұрғысынан ойлауын, коммуникациялық және іс-әрекеттік құзыреттерін қалыптастырады, нәтижесінде олардың биологиялық білімі мен білік, дағдылары оқу сапасын арттырады.

Білім алушыларды оқу-дала практика арқылы кәсіби-педагогикалық іс-әрекетке даярлау нәтижесінде тұлғаны мақсатты дайындау, олардың мотивациялық қызығушылықтарын арттырады және практикалық жұмыстарды ұйымдастыру құзыреттіліктері қалыптасады.

2.2 Оқу-дала практикасы барысында омыртқасыздардың кең таралған топтарының морфо-экологиялық айырмашылықтарын зерттеу негізінде білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыру

Бұл бөлімшеде омыртқасыздардың негізгі топтары қарастырамыз: былқылдан денелілер, буынаяқтылар, студенттер оқу дала практикасы барысында негізінен осы жануарларды зерттеп, буынаяқтыларден (өрмекшілер, бунақденелілер) және былқылдақденелілер бақалшағынан коллекциялар (жинақтамалар) жасайды. Ары, қарай білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыруда оқу-дала практикасын ұйымдастыруда омыртқасыздардың негізгі топтарының сипаттамасына тоқталамыз.

Тұщы суда және құрлықта *Бауыраяқтылар (Gastropoda)* мен *Қосжақтаулылар (Bivalvia)* класының көптеген өкілдері тіршілік етеді.

Былқылдақденелілердің жұмсақ денесі (орысша Мякотелые - жұмсақдене атауы осыдан) бақалшақпен жабылған. Тип өкілдерінің көпшілігінің бақалшағы жақсы дамыған, жануарға қауіп төнгенде олар осында жасырынады. Маманданған формалардың бақалшағы екінші рет редуциялануы мүмкін.

Бауыраяқты моллюскалардың денесі бас, аяқ және тұлғаға бөлінеді. Басында қармалауыштары мен көзі орналасады. Көзі қармалауыштардың түбінде немесе ұшында орналасады. Жұтқыншағында радуласы (үккіші) жақсы дамыған бұлшықетті тілі болады. Тыныс алу мүшесі - желбезектер немесе жер беті формаларында - өкпе (мантия қуысының түр өзгерісі).

Жер беті және тұщы суда тірішік ететін түрлерінің басым көпшілігі өсімдікқоректілер және әдетте, гермафродиттер. Оларға тура даму тән, кейде тірі туатын түрлері де кездеседі [85].

Тұщы су ұлулары - перифитонда ең көп таралған мекендеушілердің бірі және екі класс тармағына жатады: *Алдыңғыжелбезекті былқылдақденелілер (Prosobranchia) және Өкпелі былқылдақденелілер (Pulmonata)*.

Алдыңғыжелбезекті былқылдақденелілер ізбесті қақпақшасының болуымен оңай ажыратылатын, бақалшақ устьесі (ауызы) тығыз жабылатын түрлер. Жорғалап бара жатқан жануардың бүйірінен қақпақшасы жақсы байқалады және әдетте бақалшағынан желбезегі сыртқа шығып тұратын түр.

Тұщы су алдыңғыжелбезекті былқылдақденелілеріне *Мезогастропод (Mesogastropoda)* отрядына жатады.

Қазіргі уақытта былқылдақденелілердің жалпы қабылданған систематикасы болмауына байланысты, В.М. Душенков бойынша Мезогастроподтар отрядының негізгі тұқымдастарына сипаттамалар келтіреміз (2000)

Тірі туатындар (Viviparidae) тұқымдасы - біздің суқоймаларымызда тіршілік ететін алдыңғыжелбезекті былқылдақденелілердің ең ірі түрлері. Кейде оларды шалғын ұлулары деп атайды. Тірі туатындар өз атауын ерекше көбеюіне байланысты алған. Аталығының басындағы оң қармалауышы копулятивті (шағылыс) мүшесіне айналған.

Ұрықтанғаннан кейін жұмыртқа аналық жұмыртқажолында дамиды. Шалғын ұлулары толықтай қалыптасқан кішкене ұлулар туылады, олар қабықшасынан тез босап шығып, бірден қоректенуге көшеді.

Тірі туатын ұлулардың куб тәрізді бақалшағының биіктігі 40 мм асуы мүмкін, ал оның ені 25-тен 35 мм дейін ауытқиды. Жиі бақалшақтарында бірнеше ашық түсті жолақтар болады. Ағынсыз тоспа суларда - көлдер, тоғандар, батпақтарда, шалшықтарда мекендейтін *батпақ тірі туатын ұлуларының (Viviparus contactus)* бақалшағында шығыңқы орамдар болады. Ағын суларда *өзен тірі туатын ұлулары (V. viviparus)* таралған, алдыңғы түрлерден мөлшерінің біршама кішілігімен ерекшеленеді (бақалшақтың биіктігі 25 және ені 26 мм дейін) және бақалшақ орамдары тегіс болады [86].

Тірі туатындар бір жағынан судың сапасына сезімтал, ал екінші жағынан - ұзақ уақыт бойы сусыз немесе мұз қатқанда анабиоз күйіне түсетін қабілеті болады. Қолайлы жағдай туғанда олар қайтадан белсенді қалпына түседі.

Гидробиидтер (Hydrobiidae) тұқымдасы. Тұщы суда тіршілік ететін алдыңғыжелбезекті былқылдақденелілердің бұл тұқымдастарының өкілдері тірі туатындарға қарағанда айтарлықтай ұсақ болады. *Битинии (Bithynia)* бақалшағының биіктігі 15 мм дейін жететін барлық жерде таралған түр.

Қармалауышты битиния (B.tentaculata) алуантүрлі суқоймаларында кездеседі, устьесі (бақалшақ ауызы) жұмыртқатәрізді болады. Бұл ұлуларды жиі жапырақ қолтығынан, су бетінде жүзіп жүрген жерінен байқауға болады. Битиния ұрықтанған жұмыртқасын өте тығыз үймекке салады.

Битиния Личи (B.leachi) жақын түр көбінесе өзендерде, өзен алқабының суқоймаларында таралады, жайылмалардың көптен шалшықтарында саны жоғары деңгейге жетеді. Бұл түр мысық қосезуінің (*Opistorchus felineus*) - аралық иесі, олар адамдарда - описторхоз құрт ауруының қоздырғышы болып табылады.

Вальвидтер (Valvatidae) тұқымдасы. Барлық өзендер мен көлдердің қойнауларындағы лайлы түбінде *вальвид (Valvata)* кездестіруге болады. Бұл өте ұсақ (6 мм кішкене) бақалшақтары төмен шиыршықталған немесе тіпті дисктәрізді формалы былқылдақденелілер. Вальвидтердің мантия жиегінде қармалауыштар тәрізді өсінділер орналасады, оларда желбезек жапырақшалары болады. Бұл ұлулар өте қозғалғыш келеді. *Вальвидтер* гермафродиттер. Жұмыртқасын пілләға салып, субстратқа бекітеді. Піллә ішінде қоймалжың қабықпен қапталған 15-20 жұмыртқа болады.

Өкпелі былқылдақденелілер(Pulmonata) класс тармағы [87].

Өкпелі моллюскалар құрлықта және тұщы суқоймаларында тіршілік етеді. Олардың бақалшақтары әдеттегі спиральдан дисктәрізді формаға дейін, сирек қалпақ тәрізді немесе түрлі дәрежеде редукцияларған.

Бақалшағының қақпақшасы болмайды. Қолайсыз жағдайда моллюскалар бақалшақтың ішіне денесін жинайды және устьесін құрамында ізбесті көп шырыш бекітеді. Ол кепкеннен кейін су өтпейтін жұқа пленка пайда болады (эпифрагма).

Орнықтыкөзді моллюскалар (Basommalophova) отряды.

Отряд өкілдерінің көпшілігі тұщы суда тіршілік етеді. Олардың көздері бас қармалауыштарының түбінде орналасқан.

Тоспа ұлуы (Limnaeidae) тұқымдасы. Мөлшерлерінің ірілігі мен санының көп болуы арқасында оның өкілдері кең танымал. Кәдімгі тоспа ұлуы (*Limnaea stagnalis*) шағын көлдер, тоғандар, ескі арналар, баяу ағатын өзен аңғарларында тіршілік етеді. Күншуақ күндері олардың жағалау өсімдіктерінде жайылып жүргенін бақылауға болады, олар жапырақтармен немесе олардың бетінде қақтәрізді жабысқан балдырларды қырнап қоректенеді.

Тоспа ұлулары жиі ұсақ омыртқасыздармен, сонымен қатар су жануарларының өлекселерімен де қоректенеді. Атмосфералық ауамен тыныс алады, сондықтан тыныс алу үшін мезгіл-мезгіл су бетіне шығып тұрады.

Өкпе саңылауы бақалшақ жиегінің жоғарғы жағында орналасқан. Әдетте ол тығыз жабылады және өкпеде газ алмасу үшін аз уақытқа ғана ашылады, өкпе - түрі өзгерген мантия қуысы.

Тоспа ұлулары өкпені ерекше гидростатикалық мүше ретінде қолданады. Олар ауаға толғанда моллюскалар тиімді жүзгіш келеді. Субстраттан ажырай салысымен ол баяу су бетіне жүзіп шығады.

Табанының жалпақтығы мен жақсы жүзу қабілетінің арқасында тоспа ұлулары судың беткі керілген пленкасының ішкі жағымен жылжи алады. Егерде жылжып бара жатқан моллюсканы мазаласа өкпесіндегі ауаны сыртқа шығарып, тез арада су түбіне батады.

Тоспа ұлулары - гермофродиттер және шағылысу кезінде екі ұлу да бір-бірін ұрықтандырады. Жұмыртқасы бар шырышты ширатылған жіпшелер өсімдіктермен басқа да су түбі заттарына бекітіледі.

Жұмыртқаны шырыш қаптаған, ол өз кезегінде ерекше капсула - пілләға оранады, мұнда олар тығыз тәжқабырғасына ілінеді. Тура дамидытын көпшілік тұщы су ұлуларының жұмыртқа салуы осыған ұқсас. Тоспа ұлулары суқоймаларының уақытша кеуіп кетуіне жақсы төзеді, ал қыста олардың мұзда қатып қалғанын жиі байқауға болады.

Кіші тоспа ұлуы (*Galba truncatula*) ерекше қызығушылық тудырады. Олар ылғалды шалғындықтар мен жайылымдарда шағын шалшықтарда көптеп жиналады, олар ірі қара малдың қауіпті ауруы - фасциоз ауруының қоздырғыштары бауыр сорғыштардың (*Fasciola hepatica*) аралық иесі.

Көлдердің жағалау аймақтарында және суқоймаларының алқаптарында ұсақ (4-6 мм) моллюскалар жиі кездеседі, бұл (*Amphiperlea glutinosa*) олардың бақалшақтары жұқа жартылай мөлдір, денесінің негізгі бөлігі өңі айналдырылған мантия жиегімен жабылған.

Катушкалар (*Planorbidae*) тұқымдасы. Олардың өкілдерін ағынсыз суқоймалары мен баяу ағатын өзен қойнауында іс жүзінде жиі кездестіруге болады. Катушкалардың бақалшақтары бір жазықтықта бұратылған тәж түрінде болады. Біздегі ең ірі түр мүйізді катушка (*Coretus corneus*), оның диаметрі 35 мм, бақалшағымен биіктігі 15 мм болады.

Мүйізді катушканың бақалшағының қабырғасы жуан және қоңыр ренді түстерге боялған. Катушкалар лаймен, өсімдіктермен, кейде жануартекті қорекпен қоректенеді, қорек бөлшектерін жақсы дамыған үккішімен қырпап алады. Өкпе саңылауларының маңында қарапайым желбезек қызметін атқаратын шағын терілі өсінділер орналасады. Жақсы жылынатын суқоймаларындағы су өсімдіктерінде көлемі орташа (бақалшақ диаметрі 15 мм) *Planorbis planorbis* мен *P. carinatus* тіршілік етеді [88, 89].

Анцилиндер (*Ancylidae*) тұқымдасы. Бұл тұқымдасқа конус тәрізді бақалшақтары қалпақша түрінде диаметрі 6-7 мм, су өсімдіктерінің жапырақтарында тіршілік ететін шағын моллюскалар біріккен

Өзендік анцилиндер (*Ancylus fluviatilis*) мен көлдік анцилиндер (*Acroloxus lacustris*) басқалардан қарағанда жиі кездеседі. Бұл ұлулар субстратқа тығыз жабысады. Олар мантияның қалақша тәрізді өсіндісі - екінші реттік желбезекпен тыныс алады.

Физидалар (*Physidae*) тұқымдасы. Орнықты көзді моллюскалардың арнайы тобын құрайды. Олардың солға қарай бұратылған бақалшағы болады.

Шағын баяу ағатын жылғаларда, өзен қоймаларында, көлдерде, тоғандарда көпіршікті *физа* (*Physa fontinalis*) тіршілік етеді. Бұл түрлердің бақалшағы жұқа

қабырғалы, жұмыртқа тәрізді, қысқа бұрамалы. Қалақшатәрізді мантия жиегінің өсіндісі бақалшақтың үстінен жартылай жауып тұрады.

Аплекса (*Apлека hupnorum*) - таяз сулар, жиі кеуіп бара жатқан суқоймаларының типтік тұрғындары. Олардың бақалшағы ұзарған, биіктігі 12-

15 мм. Көктем мен жаздың басында аплекстерді жиі жол жиегіндегі каналдарда, орман шалшықтарында көп болып жаппай шыққанын байқауға болады. Жас ұрпағы қыркүйекте дамиды.

Сабақша көзді моллюскалар (*Stylommatophora*) отряды.

Отрядқа тән негізгі белгі - басында екі жұп қармалауыштарының болуы, сонымен қатар, жоғарғы жұп қалақшаның ұшында кішкене көздер орналасқан. Сабақшакөзді моллюскалар құрлық жануарлары, шөпті ярустар мен төсеніштерде тіршілік етеді.

Янтаркалар (*Succineidae*) тұқымдасы. Ылғалды шалғындықтарда, жағалау өсімдіктерінде кәдімгі *янтарка* (*Succinea putris*) жиі кездестіруге болады. Бұл моллюсканың мөлдір янтарлы -сары жұқа қабырғалы бақалшағының ұзындығы

15 мм жетеді. Янтаркалар өсімдік ұлпаларымен бірге бауырсорғыштардың (*Leucochloridium paradoxum*) жұмыртқасын қоса жұтады, бұл құрттар ересек күйінде әнші құстардың ішегінде паразиттік тіршілік етеді [90, 91].

Янтаркаларда паразиттердің спорцисталары қалыптасады, ол арқылы құртты жұқтырған моллюсканы жеңіл байқауға болады. Спорацисталар қармалауыштардың ұшында қалыптасады, қармалауыштардың ұштары ісініп, жасыл және күңгірт сақиналарға кезектесіп боялады. Бұл түс пен форманың бірлігі, спорацистаның лүпілді қозғалысы арқасында шағын жұлдызқұрт сияқты иллюзия тудырады. Зақымдалған қармалауыштар бақалшаққа жинала алмайды, сондықтан оны құстар тез арада ұстап алады, олардың ішегінде ересек құрттар жетіледі.

Бұта ұлуы (*Bradibaenidae*) тұқымдасы. Өсімдіктері қалың өскен ылғалды биотоптарда, әсіресе өзен алабында жиі ірі ұлу Брадибенді (*Bradibaena fruticum*) кездестіруге болады.

Оңтүстік аудандарда жүзім ұлуы (*Helix pomatia*) көп кездеседі, олар жиі ауыл шаруашылық дақылдарын зақымдайды. Бұл түрлердің бақалшақтары 45 мм жетуі мүмкін. Жүзім ұлуы өсімдіктердің шырынды бөліктерімен қоректенеді. Көпшілік жер беті моллюскалары сияқты олар да төсеніште немесе топырақтың беткі қабатында қыстап шығады.

Пупилидтер (*Pupillidae*) тұқымдасы. Төсеніште, бұталардың тамырларының түбінде, тас аралас топырақта, ағаш діңінде жиі ерекше бөшкетәрізді бақалшақты (биіктігі 4 мм, ені 1,5-1,9 мм) ұсақ моллюскаларды кездестіруге болады. Әдетте орталық белдеуде тірі туатын түкті ұлу (*Pupilla muscorum*) кездеседі.

Шырыштар (*Limacidae*) тұқымдасы. Тіршілігінің барлық кезеңі топырақпен тығыз байланысты. Бұл ұлулардың бақалшақтар болмайды, оларды денесінен көп мөлшерде бөлінетін шырыш қорғаныш қызметін атқарады.

Шырыштар көбінесе түнгі уақытта белсенді келеді. Күндіз олар топырақта, түрлі заттардың астында жасырынады. Олардың жаппай көбеюі ылғалды борпылдақ топырақта, әсіресе жаңбырлы жылдары байқалады.

Шырыштар күзде көбейеді. Оларда шағылысу алдында некелік би - екі дара арасындағы күрделі мінез-қылықпен байланысқан әрекет жүзеге асады. Спермаларын алмастырғаннан кейін шырыштар екі жаққа кетеді. Ұрықтанған жұмыртқаны 20-40 данадан топ-тобымен топыраққа салады.

Көпшілік шырыштар ауыл шаруашылық өсімдіктеріне елеулі зиян келтіреді.

Қосжақтаулылар (*Bivalvia*) класының тұщы суда тіршілік ететін формаларына Тақтажелбезектілер (*Eulamellibranchia*) отряды жатады. Тақтажелбезектілердің бақалшағы қосжақтаулы, судан қорек бөлшектерін филтрлеп, қоректенеді. Басы, жиі аяқтары да редуцияланады. Тыныс алу мүшесі - желбезек. Алдыңғыжелбезекті моллюскалардағы сияқты қосжақтаулылардың систематикалық жіктелуі әлі бекітілмеген.

Тұщы су қоймаларында тұщы су інжу моллюскалары (*Margaritiferidae*), Перловицалар (*Unionidae*) тұқымдастарының өкілдері кездеседі [92, 93].

Өзендер мен көлдердегі қосжақтаулылардың әдеттегі унионид тұқымдасының өкілдері негізінен перловица және айқұлақ.

Бұл моллюскалар су қоймаларының түбінде сына тәрізді аяқтарының көмегімен жылжиды, аяғы жартылай ашылатын бақалшақтың алдыңғы бөлігінен сыртқа шығады. Моллюска аяғын созып, оның ұшын субстратқа бекітеді. Содан кейін бұлшықеттерін жиыру арқылы денесін алға қарай тартады.

Жануардың топырақтан сыртқа шығып тұрған денесінің артқы бөлігінің ұшында екі қысқа түтік - сифондар байқалады. Олардың төменгісінің жиегі қара шашақталған - кіріс сифоны, одан қорек бөлшектерімен су моллюсканың мантия қуысына өтеді, жоғарғысы диаметрі кіші - шығарғыш сифон. Су тақта желбезектерін жуып өтеді, онда газ алмасу мен бірге қорек бөлшектерін филтрацияланады.

Унионидтер - тамаша филтраторлар, бір ракушка бір тәулікте 40 л суды тазартады. Олар гермафродиттер, дамуы метаморфоза, ұрықтануы мантия қуысында жүзеге асады.

Дернәсілдерінің (*глохидия*) алғашқы даму кезеңі желбезек аралығында өтеді. Жетілген глохидия суға шығарылады, олар балықтардың терісі мен желбезектеріне енеді. Бірнеше апта ішінде балық ұлпаларында қалыптасуы аяқталған соң, жас моллюскалар су түбіне түседі.

Осылайша, балықтар қосжақтаулы моллюскалардың таралуына қатысады, өз кезегінде олар маңызды аймақтардың суын тазартып, балықтардың тіршілік етуіне қолайлы жағдай жасайды.

Перловицы бақалшағы ұзарған қаттықабырғалы, оның жоғарғы жағының дөңес және ұшы алға қарай жылжыған. Бақалшағында құлпы жақсы дамыған. Ұрықтануы сәуір-маусым айларында жүреді. Глохидиялар желбезектерде 30-40 күн дамиды.

Жазық дала өзендері мен жақсы аэрирленген өзендерде әдетте кәдімгі перловица (*Unio pictorum*), және клинтәрізді перловица (*Unio timidus*) кездеседі. *Ticcis* (*Anodonta cygnae*) жалпақ бақалшағы жұқа қабырғалы. Бұл атауды моллюска бақалшағының жақтауларында құлпының болмауына байланысты алған.

Тиссіздердің ұзындығы 20 см дейін жетеді. Өзен қойнауларының түбі құмды күшті лайланатын аймақтарын мекен етеді.

Шаровкалар (*Sphaeriidae*) тұқымдасы *Әртүрлімістілер* (*Astartida*) отряд тармағына жатады. Ұсақ тақтажелбезекті моллюскалар, басқалардан бақалшағының ұшы симметриялы орналасуымен ерекшеленеді. Олардың ұзындығы сирек 25 мм ден асады.

Түбі құмды өзендерде өзен *шаровкасы* (*Sphaerium rivicola*) басқа түрлерден жиі кездеседі. Шаровкалардың мантияларының жиегі аяғы мен сифондары үшін саңылау қалдырып қалған жері бірігіп кеткен. Егер шаровканы Петри табақшасына немесе терең емес ванночкаға салса, моллюсканың аяқтарын созып, сифондарын жазғанын көруге болады. Олардың сифондары шығыңқы, сондықтан олар лайлы құмға толықтай көміледі.

Шаровкалар - тірі туатын гермафродиттер. Шаровкалардың желбезектерінің ішкі жағында шығарушы камералар орналасқан, онда жұмыртқа дамиды. Ұрпақтары аналық ағзаның мантия қуысынан толықтай қалыптасқан, жеке тіршілік етуге қабілетті даралар түрінде шығады. Әдетте бір аналық ағзада дамиды жас моллюскалардың саны 10-нан аспайды.

Шаровкалармен бірге терең емес ұсақ тоғандарда тіпті шалшықтарда суқоймаларында кездесетін ең ұсақ қосжақтаулылардың өкілі *горошинлар* (*Pisidium*) тіршілік етеді. Олардың мөлшері әдетте 10 мм-ден аспайды, бақалшағының жіңішке ұшының болуымен ерекшеленеді, ол аздап артқа (сүйір) қарай жылжыған. Горошиналар суқоймаларының кеуіп кетуіне төзімді, топырақ астына көміліп қалады [94, 95].

Дрейсенидтер (*Dreissenidae*) тұқымдасы.

Өзен *дрейсенінің* (*Dreissena polymorpha*) бақалшағы биссус жіптерінің көмегімен су асты заттарына тығыз бекінеді.

Бұл моллюскалар бір жағынан судың биологиялық тазалануында маңызды роль атқарса, екінші жағынан су қоршауы торлары мен гидротехникалық құрылыстардың элементтерінде қаптап өсіп, қалыпты су ағысын бұзады.

Дрейсендер дара жыныстылар. Сырттай ұрықтанғаннан кейін жұмыртқаларынан еркін жүзетін дернәсіл - велигер дамиды, ол су арқылы өте ұсақ саңылаулардан оңай өтіп, бекінуге қолайлы субстрат тапқанда жаңа моллюсканың пайда болуына бастама болады.

Буынаяқтылар типі төрт тип тармағына жіктеледі:

Трилобиттәрізділер (*Trilobitomorpha*) тип тармағы Желбезектыныстылар (*Branchiata*) тип тармағы Хелицералылар (*Chelicerata*) тип тармағы Кеңірдектыныстылар (*Tracheata*) тип тармағы.

Желбезектыныстылар (Branchiata) тип тармағына бір класс кіреді: Шаянтәрізділер (Crustacea) класы.

Шаянтәрізділер - саны көп және алуантүрлі топқа кіретін негізінен су буынаяқтылары. Шаянтәрізділер барлық суқоймаларының типінде тараған. Шаянтәрізділердің 4 класс тармағының өкілдері тұщы суқоймаларында тараған.

Желбезекаяқтылар (Branchiopoda) класс тармағы

- қарапайым шаянтәрізділер;
- денесі гомономды сегменттелген;
- кеуде аяқтары жапырақтәрізді мультифункционалды, қозғалу, тыныс алу және қорегін ұстау қызметін атқарады;
- бас кеуде сегментімен бірікпеген;
- күрделі көздері мен тақ науплиус көзшелері болады;
- құрсақ бөлімінде аяқтары болмайды;
- тельсоны айыршалы - фуркамен аяқталады.

Дамуы метаморфоз арқылы жүреді, дернәсілдері: науплиус және метанауплиус. Сирек тура дамиды. Желбезекаяқтылар класс тармағы екі отрядқа жіктеледі: Желбезекаяқтылар (Anostraca) отряды және Жапырақаяқтылар (Phyllopoda) отряды.

Желбезекаяқтылар немесе Қалқансыз шаяндар (Anostraca) отряды. Бұл желбезекаяқты шаяндарда карапакс қалқаны болмайды. Барлық шаяндардың ішінде олардың қарапайым белгілері көп.

Желбезекаяқтылардың басы бірікпеген және протоцефалоннан тұрады, онда антеннулалар, антенналар, сабақшадағы фасетті көздер, бір науплиус көзшесі және үш еркін қозғалатын жақты бас сегменттері орналасқан. Кеуде бөлімі 11-19 гомономды сегменттерден тұрады, оларға аяқтарының саны сәйкес келеді. Құрсағы әдетте жіңішке, ол сегіз сегменттен және айыршалы телсоннан тұрады.

Желбезекаяқтылар уақытша кеуіп кететін суқоймаларында тіршілік етеді. Олар биофилтрлерге жатады және бірклеткалы балдырлармен, ұсақ орнагикалық заттардың бөлшектерімен қоректенеді, қоректерін кеуде аяқтарының көмегімен суды сүзу арқылы ұстайды. Дамуы метаморфоз арқылы жүзеге асады. Дернәсілі - науплиус.

Жапырақаяқты шаяндар (Phyllopoda) отряды - денесінің көп бөлігін жауып тұратын баскеуде қалқаны немесе карапакстың болуымен ерекшеленеді. Кеуде аяқтары жапырақтәрізді. Фасетті көздерінің сабақшасы болмайды. Бұл отрядқа бірнеше отряд тармағы жатады [96].

Қалқанды шаяндар (*Notostraca*) класс тармағы. Карапаксы арқа жағынан бас пен кеуде бөлімін жауып тұрады, ол әлсіз дөңестенген, орталық килі болады. Қалқандылар жиі арқасымен жүзеді, бұл жағдайда карапакс қайық тәрізді болады. Басының жоғарғы жағында екі фасетті көздері мен бір науплиус көзшелері орналасқан. Антенулалары мен антенналары әлсіз дамыған; мандибулалары ірі, екі жұп максилласы кішкентай. Кеуде бөлімі 10-нан 40 дейін сегменттен тұрады. Алдыңғы 10 сегментте бір жұп аяқтан, ал келесілерінде 2-4 жұптан аяқтар орналасады. Қалқандылардың аяқ санының

максимальды саны 70 жұп. Алдыңғы екі жұп аяқтарының ұзын буынды өсінділері болады, олар сезім мүшелерінің қызметін атқарып, редуцияланған антеннады алмастырады. Басқа барлық кеуде аяқтарының құрылысы мен қызметі желбезекаяқтылардың аяғына ұқсайды. Құрсағында қысқа айыршасы болады.

Қалқандылар жиі уақытша кеуіп кететін суқоймаларында, шалшықтарда тіршілік етеді. Жұмыртқалары ұзақ уақыт кеуіп кетуге, температураның ауысуына төзімді және тіршілік қабілетін сақтайды. Метаморфоз арқылы даму тез арада жүреді (екі аптаға жуық).

Дернәсілдері - науплиус және метанауплиус. Қалқандыларды жиі орман жолдарындағы көп жауған жылы жаңбырдан кейінгі шалшықтарда кездеседі.

Бұтақмұртты шаяндар (Cladocera) отряд тармағы. Бұл ұсақ планктонды шаяндар, карапаксы қосжақтаулы бақалшақты шаяндарды еске салады. Карапакс жақтаулары құрсақ жағынан жартылай ашық. Карапакс толықтай барлық денесін жауып тұрады [97].

Басында бір фасетті көзі, ол жұп көзінің бірігуі арқылы түзілген, және нашар жетілген науплиус көзі болады.

Антеннулалары рудиментті, есесіне антеннасы өте ірі, екібұтақты және қозғалу қызметін атқарады. Бұтақмұрттылардың антеннасының сермелуі секірмелі қозғалысын анықтайды, сондықтан оларды жиі су бүргелері деп те атайды. Кеуде бөлімі 4-6 сегменттен тұрады және жұп аяқтарының саны оған сәйкес келеді. Кеуде аяқтары негізінен фильтрациялық аппарат қызметін атқарады. Оларда қылтандар қатары орналасып, судағы ұсақ ағзалар мен органикалық бөлшектерді сүзеді. Кеуде аяқтарында желбезек қосалқылары болады, бірақ олар көбінесе терісі арқылы тыныс алады. Құрсақ бөлімі қысқарған, сегменттелмеген, ұшында тырнақтәрізді айыршасы болады. Бұтақмұрттылардың карапаксының астында арқа жағында шығарғыш камерасы болады, онда жұмыртқа салынады.

Бұтақмұрттылар теңізде және тұщы суда тіршілік етеді. Тұщы суда бұтақмұртты шаяндардың *Daphnia*, *Bosmina*, *Synura* туыстары жиі кездеседі.

Бұтақмұрттылар көптеген балық түрлері үшін қорек базасы болып табылады. Балық зауыттарында балық шабақтарын қоректендіру үшін дафнияны жаттай өсіру жолға қойылған.

Максиллоподастар (Maxillopoda) класс тармағы.

Максиллоподастар шаянтәрізділердің басқа класс тармағынан келесі ерекшеліктері арқылы ажыратылады:

- бас бірінші кеуде сегментімен бірігіп, баскеуде түзеді;
- кеуде бөлімі әдетте алты (сирек 5-4) сегменттен тұрады;
- кеуде аяқтары тек жүзу қызметін атқарады;
- оларда желбезек болмайды;
- екі жұп антеннасы болады, бірінші жұбы жақсы жетілген;
- мандибулалары массивты (үлкен);
- максиллалары сүзгі аппаратының қызметін атқарады;
- жақаяқтың бірінші жұбы максилла қызметін атқарады;

- жақаяқтардың қалған екі жұбы басқа кеуде аяқтары сияқты жүзу қызметін атқарады;

- құрсақ аяқтары болмайды;

- тельсон айыршалы болады.

Отырықшы және паразит формаларының сыртқы құрылысы күшті өзгерген. Максиллоподалардың негізгі отрядтарын қарастырамыз.

Ескекаяқты шаяндар (Copepoda) отряды. Ескекаяқты шаяндар денесі келесі сегменттелу тән: бас кеуденің бірінші сегментімен бірігіп, баскеуде түзеді, кеудесі бес сегментті, құрсағы төрт және тельсон болады. Баскеуде және кеуде сегменттері - просома, ал құрсақ сегменті уросома түзеді.

Баскеудесінде бір науплиус көзі және алты жұп аяқтары болады; ұзын антеннулалары жүзу және сезім мүшесінің қызметін атқарады; екінші антенналары қысқа екібұтақты; мандибулалары ірі және екібұтақты сезгіш мұртшасы болады; екі жұп максилласы фильтрация қызметін атқарады, ал жұп жақаяқтары қоректі ұстау қызметін атқарады [98].

Бұтақмұрттылардың барлық кеуде аяқтары жүзгіш; олардың қозғалысы ескек тәрізді - сондықтан ескекаяқтылар деп аталады. Құрсағының соңындағы айыршасында жиі ұзын қылтандары мен қауырсынды өсінділері болады және суда қылқып жүруді қамтамасыз етеді.

Көбеюі жынысты. Көпшілік түрлерде жыныстық диморфизм анық байқалады. Аталықтарының антеннулалары мен бесінші жұп аяқтарының түрі өзгеріп, шағылысу кезінде аналығын ұстау қызметін атқарады.

Аналықтары ұрықтанған жұмыртқаларын ерекше сілемей арқылы бір көбінесе екі қапшыққа жабысады, ол құрсағының бірінші сегментіне бекітіледі. Дамуы метаморфоза жолымен жүреді. Жұмыртқадан науплиус дернәсілі шығады, ол екі рет түлегеннен кейін метанауплиуске айналады. Сонымен қатар, ескекаяқтыларда тағы қосымша - копепод дернәсілі болады, ол алты рет түлегеннен кейін ғана ересек шаянға айналады.

Ескекаяқтылар теңіздің түрлі тереңдігінде, тұщы суда тіршілік етеді, ал кейбіреулері балықтардың паразиттері. Олар бірклеткалы балдырлар мен басқада ұсақ ағзалардың фильтраторлары тәрізді қоректенеді.

Тұщы суда Cusclors туысына жататын қарапайым өкілдер тіршілік етеді. Циклоптар - фильтраторлар, олардың ішінде өсімдіктермен қоректенетін формалары мен ұсақ жануарлармен қоректенетін түрлері болады. Циклоптардың жұмыртқасы қолайсыз жағдайларға өте төзімді және олар тіршілік қабілеттілігін кепкен лайда бірнеше жыл бойы сақтай алады.

Циклоптар - балықтар мен шабақтар үшін бағалы қорек. Сонымен қатар, олардың кейбіреуі гельминттердің аралық иесі болуы мүмкін: жалпақ таспа құрт және ришта.

Тұқы балық биттері (Branchiura) отряды. Тұқы балық биттері теңіздер мен тұщы суларда тіршілік етеді. Бұл маманданған шаянбар тобы - балықтардың эктопаразиттері. Тұқы балық биттерінің денесі қабысқан, ол карапакспен жабылған баскеуде, төрт еркін қозғалатын кеуде сегменті және

құрсағы рудименттелген сегменттелмеген және жалпақ қалақшалары болады (айырша немесе фурка).

Баскеуде карапаксында екі күрделі көз, ал олардың арасында үш карапайым көз болады. Алдыңғы бөлім аяқтары паразитизмге бейімделген: екі жұп антеналары қармақ тәрізді иесіне бекінеді, мандибуласы қан сору үшін үшкір тұмсық түзеді, бірінші максилласы рет күшті сорғышқа айналған, екінші максилласы бірбұтақты иесіне бекіну қызметін атқарады.

Кеуде сегменттерінде екібұтақты жүзгіш төрт жұп аяқтары болады.

Тұқы балық биттері құрбандарын қатаң таңдамайды. Олар түрлі балықтарға шабуыл жасайды, сонымен қатар бақаларда да паразиттік тіршілік етеді. Дамуы метаморфоза арқылы жүреді [99].

Бақалшақты шаяндар (Ostracoda) класс тармағы - теңіздер мен тұщы судың маманданған топтары, басқа шаянтәрізділерден ұйымдастырылуы ауытқыған. Көпшілік остракодтар өмір салты бентосты, су түбінде жорғалап немесе лайға көміледі. Бақалшақты шаяндарға тән белгілер:

- бақалшақты шаяндардың денесі қосжақтаулы бақалшақта орналасады;
- мантиясы болады, ол денені бақалшақтан бөліп тұрады, эластикалық сіңір, құлып және тұйықтаушы бұлшықет;
- денесінің сегментациясы жойылған;
- тақ науплиус көзшесі, жұп күрделі көз;
- екі жұп антенасы жүзу немесе жорғалау қызметін атқарады;
- үш жұп жағы болады;
- мандибулалары немесе күйсеуіктері дамыған және сезгіш мұртшаларменжабдықталған;
- бірінші максиллалары - қорек ұстау мүшесі, ал екінші максиллалары жүру қызметін атқаратын аяқ;

- кеуде бөлімінде тек екі жұп жүру аяғы болады;

- құрсағы нашар жетілген, соңында айыршасы болады.

Көпшілік түрлері бентосты ағзалар, бірақ олардың арасында жұқа бақалшақты планктонды формалар болады. Бақалшақты шаяндардың қорегі көбінесе балдырлар мен ұсақ органикалық қалдықтар. Олардың арасында жыртқыштар да кездеседі.

Остракодтар жыныс жолымен көбейеді, ал кейбір түрлерде партеногенез байқалады.

Дамуы метаморфоза арқылы жүреді. Жұмыртқалардан жұқа қосжақтаулы бақалшақты науплиус шығады. Шаяндардың өсуі түлеу арқылы жүреді. Бірақ ересек остракодтар түлемейді, бұл басқа шаяндарға қарама-қайшы. Біздің тұщы суда *Surgis* и *Heterosurgis* туыстары ерекше көп кездеседі [100].

Остракодтардың бақалшағы тау жыныстарының түзілуіне қатысады.

Жоғарғы сатыдағы шаяндар (Malacostraca) класс тармағы - жоғарғы сатыдағы шаяндар барлық басқа шаяндар класс тармағынан келесі ерекшеліктерімен ажыратылады.

Жоғарғы сатыдағы шаяндарға тән белгілер:

- дене сегменттерінің санының тұрақтылығы;

- басы акроннан және төрт сегменттен тұрады;
- кеуде - сегіз сегмент;
- құрсағы 6-7 сегмент және тельсон;
- құрсақ аяқтары болады, ал тельсонда - фуркасы болмайды.

Аталық жыныс саңылауы үнемі кеуденің сегізінші сегментінде ашылады, ал аналық саңылауы алтыншы сегментте ашылады.

Тыныс алу және қан айналу жүйесі жақсы жетілген.

Ересектерінде антенальды бүйрегі, ал дернәсілдерінде максиллярлы бүйрек болады.

Дамуы метаморфоза арқылы жүреді. Типтік дернәсілі - зоеа. Бірқатар түрлері - тікелей дамиды.

Теңаяқтылар (Isopoda)отряды - шаянтәрізділердің үлкен тобы. Теңаяқтылар теңізде, тұщы суда және құрлықта тіршілік етеді. Оларға келесі ерекшеліктер тән. Денесі дорсовентральды бағытта қысыңқы.

Олардың бастары күрделі және бас сегменттерінен тұрады, ол бірінші және екінші кеуде сегментімен біріккен. Басында отырықшы фасетті көздері болады.

Карапакс болмайды. Кеуде бөлімі - ең ұзыны және 6-7 еркін қозғалатын сегменттен тұрады.

Кеуде аяқтары бірбұтақты, жүру аяқтарының құрылысы бірдей, сондықтан атауы «теңаяқты».

Құрсақ бөлімі қысқа. Құрсақ сегменті кейде жарым-жартылай бірігеді.

Құрсақ аяқтары екібұтақты, жапырактәрізді, тыныс алу қызметін атқарады.

Желбезек аппараты екі хитинделген жазықтық арасында орналасады - құрсақтың төменгі жағы мен желбезек қақтақшасының арасында. Желбезек аппаратының мұндай құрылысы теңаяқтылардың құрлықта тіршілік етуіне мүмкіндік береді.

Есекқұрттар жер бетінде тіршілік етуге бейімделген, бір қатар қосымша бейімделу белгілері болады. Есекқұрттардың қарапайым топтарында желбезекпен тыныс алу сақталған. Бұл түрлер ылғалды жерлерде тіршілік етеді және олардың желбезектерінің үнемі ылғалданып тұруға бейімделген. Басқа есекқұрттардың алдыңғы құрсақ аяқтарында ауамен тыныс алу мүшесі немесе псевдотрахеясы бунақденелілердің трахеясына ұқсайды.

Тұщы су теңаяқтыларының ішінде кең таралған түрі су есекқұрты (*Asellus aquaticus*).

Кейбір теңаяқтылар балықтар мен шаянтәрізділердің эктопаразиттері.

Теңаяқтылар метаморфоза арқылы дамиды. Аналықтар жұмыртқасын кеуденің төменгі жағындағы шығарушы камерада ұстайды. Жұмыртқалардан манка деп аталатын дернәсіл шығады, олар ересектерге ұқсас, бірақ дамыған аяқтарының саны жеткіліксіз болады.

Теңаяқты шаяндар қорегінің басым көпшілігі өсімдік қалдықтары, детриттер, сондықтан, биоценозда сапрофагтар ретінде маңызды орын алады, органикалық қалдықтардың деструкциялық процестеріне ықпал етеді. Кейбір

есеккүрттар ағаш құрылыстарына зақым келтіреді. Балық шаруашылығына нектонды теңаяқты паразиттер зиян келтіреді.

Бүйірімен жүзуші шаяндар (*Amphipoda*) отряды. Бүйірімен жүзушілердің құрылысының ұйымдасуы теңаяқтыларға ұқсас. Бүйірімен жүзушілердің басы біріккен, күрделі, оның құрамына бас сегменттерінен басқа бір, сирек екі кеуде сегменті кіреді. Басында орнықты фасетті көздері болады.

Кеуде бөлімі сегменттелген, карапаксы болмайды. Кеуде аяқтары бір бұтақты.

Бүйірімен жүзушілердің денесі теңаяқтылар сияқты арқа-кұрсақ бағытында емес, бүйірінен қысыңқы. Тұлға аяқтарының құрамы мен қызметіне қарай бұл отряды елеулі ерекшеленеді. Бүйірімен жүзушілердің кеуде аяқтарының құрылысы бірдей болмағандықтан оларды кейде «әртүрлі аяқтылар» деп те атайды. Еркін орналасқан кеуде сегментінің алдыңғы екі жұп аяқтары ұстағыш, олардың қысқыштары болады, қоректерін ұстауға арналған.

Келесі екі жұп аяқтары артқа бағытталған тырнақтармен аяқталады, ал үш жұп соңғы аяқтары ұзын келген және тырнақтары алға қарай бағытталған. Бұл бес жұп кеуде аяқтары жорғалау және өрмелеу қызметін атқарады. Теңаяқтылардан бүйірімен жүзушілердің айырмашылығы барлық жеті жұп кеуде аяқтарында желбезектері болады (бірінші жұп аяқта болмайды, ол күрделі бас бөлімінің құрамына кіреді).

Желбезектері кеуде бөлімінде орналасуына байланысты бүйірімен жүзушілердің жүрегі де кеудесінде орналасқан, ал теңаяқтылардың желбезегі мен жүрегі құрсақ бөлімінде орналасқан.

Бүйірімен жүзушілердің құрсағы кеуде бөлімінен қысқарақ және 6 сегмент пен тельсоннан тұрады.

Құрсақ аяғының алдыңғы үш жұбы екібұтақты, көпбуынды, қылтандары болады, жүзу қызметін атқарады. Келесі үш жұп құрсақ аяқтары артқа қарай бағытталған және тельсонмен бірге секіру қызметін атқарады.

Аяқтарының функционалдық алуантүрлілігі бүйірімен жүзушілерге жүзуге, жорғалауға, секіруге, көмілуге мүмкіндік береді. Бүйірімен жүзушілердің қозғалысының мұндай жетілуі олардың су ортасындағы экологиялық радиусының кеңеюін қамтамасыз етеді.

Көбеюі жынысты жолмен жүреді. Жиі жыныстық диморфизм анық байқалады. Аналықтары жұмыртқаларын кеуде бөлімінің төменгі жағында орналасқан шығарушы камераларында ұстайды. Дамуы тікелей жүреді.

Көпшілік бүйірімен жүзушілер - су түбі жануарлары, түрлі органикалық қалдықтармен қоректенеді. Бүйірімен жүзушілердің кейбір тұқымдастары - пелагиальды және планктонды, үнемі судың терең қабатында жүзіп жүреді.

Онаяқтылар (Decapoda) отряды - ең ірі және шаянтәрізділердің ішінде жоғары ұйымдасқан түр. Денесі протоцефалонға, жақкеуде сегменттерінің толықтай бірігуі және сегменттелген құрсақтан тұрады. Протоцефалонда екі жұп антеннасы және сабақшалы фасетті көзі болады. Жақ кеудеде (гнатоторакс) үш жұп жағы, үш жұп екібұтақты жақаяғы мен бес жұп бірбұтақты жүру аяғы болады [101].

Бірінші жүру аяғында әдетте қысқыштары болады. Қалған жүру аяқтары тырнақты болады.

Желбезектері барлық кеуде аяқтарында, сонымен қатар кеуденің аяқ негізінде орналасады.

Карапакс дене бүйірінде иіліп, желбезек қақпағын түзеді.

Құрсағында екібұтақты жүзу аяқтары болады. Құрсақ аяқтарының соңғы жұбы - ураподалар жалпайып, тельсонмен бірге құйрық жүзбе қанатының құрамына кіреді.

Дамуы метаморфоза немесе тікелей, дернәсілдік кезеңі болмайды.

Өрмекшітәрізділер класына жататын отрядтар:

- отряд Құршаяндар (Scorpiones);
- отряд Қылаяқтылар (Uropygi);
- отряд Түкті бүйі (Solifugae);
- отряд Жалған құршаяндар (Pseudoscorpiones);
- отряд Пішеншілер (Opiliones);
- отряд Өрмекшілер (Aranei);
- отряды кенелер: A.Cariformes, Parasitiformes, Opiliocarina.

Отряд Құршаяндар (Scorpiones):

- өрмекшітәрізділер шығу тегі жағынан ертеде пайда болған;
- баскеуде біріккен;
- алты алдыңғы құрсақ және алты артқы құрсақ сегменті болады;
- тельсон томпайған улы инесі болады;
- хелицералары қысқыштәрізді, көлденең жазықтықта қабысқан. педипальпа - ұстағыш ірі қысқыштар;
- жүру аяқтары екі тырнақты табанмен аяқталады;
- бірінші сегментте жұп жыныс қақпақшалары, екінші сегментте тарактәрізді мүшесі, 3-6 сегментте төрт жұп тыныс алу саңылауы - стига орналасқан.

Бұл түнгі жыртқыштар, тірі туады. Қырым, Кавказ және Орта Азияда кеңінен таралған.

Қазақстанда көп тараған 2 түрі тіршілік етеді: кавказ шаяны және шұбар шаян. Құршаян бейнесі көпшілікке танымал - бұл денесі ұзарған, педипальпалары ірі қысқышы мен ұшында имек шаншары бар құрсағын жауынгерше көтеріп жүреді. Олардың мөлшерлері әртүрлі теория бойынша 20 см дейін. Тірі олжамен қоректенеді, егер ірі немесе белсенді бунақденелілерді ұстаса, алдымен оларды улы шаншарымен қимылсыз қалдырады. Құршаянның шаққаны бунақденелілерді, ұсақ сүтқоректілер мен құстарды өлтіргенімен, адамдар үшін аса қауіпті емес. Құршаяндарды жиі құрғақ шөлді аймақтарда кездестіруге болады, олар кешкі уақытта және түнде белсенді. Бірнеше жылға дейін тіршілік етеді.

Отряд Түкті бүйілер (Solifugae):

- ірі өрмекшітәрізділер;
- баскеуде бірікпеген және бас белдеуіне (акрон және 4 сегмент) және үш еркін сегмент;

- құрсағы 10 буынды;
- хелицералары қысқыш тәрізді, тік жазықтықта қабысады.
- педипальпалары жүру аяқтарына ұқсас;
- жұп демтесіктері екінші және үшінші құрсақ сегментінде, баскеудесінде орналасқан.

Сперматофоралы ұрықтану. Түкті бүйілер далалар мен шөлдерде тіршілік етеді [96, с. 205].

Орта Азия мен Қазақстанда көп тараған келесі түрлер – каспий бүйісі (*G. caspius*), қоңыр жирен, құрсағы сұрғылт, күңгірт жолақтары болады, *кәдімгі бүйі* (*Galeodes araneoides*) бозғылт-сары, ұзындығы 5 см.

Отряд Пішеншілер (Opiliones):

- өрмекшітәрізділерің саны көп, кең таралған топтары;
- баскеуде мен құрсақ арасында сабақшасы болмайды;
- құрсағы он сегменттен тұрады;
- хелицералары қысқыш тәрізді;
- бір жұп стигмасы бірінші құрсақ сегментінде жыныс қалқаншасының бүйірінде орналасады;

- пішеншілердің аяғы өрмелеуге арналған, табаны көпбуынды.

Пішеншілер барлық жерде кездеседі: топырақ бетінде, ағаш қабығының сызаттарында, үй қабырғалары мен дуалдарда. Оларға аутономия қабілеті тән, немесе өзін-өзі зақымдау. Жұлынған аяқтары қалпына келмейді.

Пішеншілер, негізінен түнде қорегін аулайды. Өрмекші-пішеншілердің өрмектерінің жабысқақ қасиеті болмайды, сондықтан, олар ретсіз орналасқан. Торға түскен олжасы босап шығу үшін қозғалған сайын шиеленісіп қалады. Өрмекші-пішеншілер қорек талғамайды, ұсақ өрмекшілер, бунақденелілер мен кенелермен қатар олар өсімдіктермен, саңырауқұлақтармен, тірі және өлі жануарлармен қоректенеді. Басқа өрмекшілерден айырмашылығы пішеншілер олжасын тұтынуға алдын ала дайындамайды, олар құрбандарын бөлшектеп, қатты қоректі кішкене бөліктерімен қолданады.

Отряд Өрмекшілер (Aranei):

- денесі біріккен баскеуде мен біріккен дөңгелек құрсаққа анық бөлінген;
- баскеуденің жетінші сегменті баскеуде мен құрсақ арасындағы сабақшаны түзеді;
- хелицералары имек тәрізді, улы без өзегі болады;
- педипальпалары қысқа, қармалауыш түрінде;
- төрт жұп жүру аяғында таракшатәрізді тырнағы болады;
- құрсағының төменгі жағында өрмек сүйелдері болады;
- баскеудеде көздері орналасқан (жиі сегіз);
- өрмекшілер жыртқыштар ретінде өсімдік қоректі бунақденелілердің санын реттеуде маңызды роль атқарады.

Отряд Акариформды кенелер (Acariformes):

- денесі біріккен;
- хелицералары қысқыштәрізді, педипальпалары жіптәрізді және екі жұп жүру аяқтары;

- құрсақ аяқтарының рудименттері 5-7 сегментінде жыныс қақпақшасын түзеді.

- қарапайым өкілдерінің бас кеудесінің алдыңғы бөлімі біріккен *протеросома бөлімін түзеді*, ол акроннан және төрт сегменттен тұрады;

- баскеуденің үш артқы сегменті бос және алты құрсақ сегменті;

- сегменттер мен тельсон екінші дене бөлігі - *гистеросома түзеді. Отряд*

Паразитиформды кенелер (Parasitiformes):

- денесінің барлық бөлімдері біріккен; тұтас сауыт тәрізді;

- баскеуденің жетінші сегменті құрсақ шегарасында өткізгіш аймағын түзеді;

- құрсағы алты ірі біріккен және 2-3 рудиментті сегменттен түзіледі;

- иксода кенелері денесі тұтас жалпақ болады;

- ауыз аппараты «бас» (гнатема) түзіледі;

- хелицерасы кескіш, педипальпалары бунақталған;

- ауыз аппаратының құрамына гипостома да кіреді, ол хитинді тістері бар жұтқыншақ өсіндісі.

Иксода кенесі топырақта және өсімдіктерде өрмелеп жүріп тіршілік етеді. Ересек кене әдетте ірі сүтқоректілер мен адамдардың қанымен қоректенеді. Аталықтары әдетте аналықтарынан екі есе кішкентай болады. Аналықтары тек қан сорғаннан кейін жұмыртқа салады.

Кеңірдектыныстылар тип тармағы екі класс үстіне бөлінеді: Көпаяқтылар (Mugilopoda) класс үсті және Алтыаяқтылар (Hexapoda) класс үсті [102].

Көпаяқтылар (Mugilopoda) класс үсті:

- кеңірдектыныстылардың қарапайым тобы;

- денесі бастан және көпбунақталған гомономды сегменттелген тұлғадан тұрады;

- тұлға сегменттерінде 1-2 жұп аяқ болады;

- жүру аяқтары бір типті.

Көпшілік көпаяқтылар топырақта түнгі жасырын тіршілік етеді, ағаш сүрегін бұзады.

Көпаяқтылар (Mugilopoda) класс үсті төрт класқа жіктеледі: класс

Симфилалар (Symphyla),

класс Пауроподастар (Pauropoda),

класс Қосжұпаяқтылар, немесе Кивсяктар (Diplopoda), класс Ерінаяқтылар (Chilopoda).

Класс Симфилалар (Symphyla):

- ұсақ көпаяқтылар (бірнеше миллиметр);

- симфилалардың басы біріккен;

- басында мұртшалары және үш жұп жақтары: мандибулалары мен екі максиллалары болады;

- екі жұп максилласы бірігіп тақ пластинка - гнатохилирий түзеді;

- көздері болмайды;

- тұлғасы 15-22 сегменттен тұрады;

- жүру аяқтарының саны үнемі 12 болады;

- денесінің соңында жұп церкалары және өрмек бездері болады. Ұрықтануы сперматофора арқылы жүреді. Даму анаморфоз, дернәсілдерінің аяқтарының саны толық жетілмеген болады. Топырақта өсімдіктер мен түскен жапырақ астында тіршілік етеді. Өсімдік қалдықтарымен қоректенеді.

Класс Пауроподалар (Pauropoda):

- ұсақ (1,5 мм дейін) мұртшалары бұтақталған көпаяқтылар;
- денесі қысқа;
- басы толық бірікпеген;
- соңғы бас сегменті еркін (мойын), онда аяқтары болмайды;
- мұртшалары бұтақтанған;
- ауыз аппараты мандибула және максилланың бірінші жұбынан түзілген гнатохиляриядан тұрады;
- көздері болмайды;
- тұлғасы 10 сегменттен және 9 жұп аяқтан тұрады.

Дамуы анаморфоза. Жұмыртқадан үш жұп аяғы бар дернәсіл шығады. Пауроподалар микоорганизмдер әрекетінен сұйытылған өсімдік текті азықпен қоректенеді.

Класс Қосжұпаяқтылар (Diplopoda):

- тұлға сегменттерінде екі жұп аяқтан орналасады;
- олардың тұлға сегменттерінің жұптары бірігіп, диплосомиттер түзеді (екіеселенген сегменттер);
- денесі ұзарған (бірнеше миллиметрден 10-20 см дейін);
- денесі бастан, бос мойын сегментінен және сегменттелген тұлғадан тұрады;
- басы біріккен акрон мен үш бас сегментінен тұрады, ал төртінші бас сегменті еркін (мойын);
- мұртшалары болады;
- бірінші бас сегменті қондырма, интеркалярлы, қосалқылары болмайды;
- мойын сегментінде аяқтары болмайды, тұлға мен бас арасында бүгіліп-жазылатын буын түзеді;
- көздері қарапайым немесе жалған фасетті;
- диплоподтардың тұлғасы бір жұп аяқтары болатын үш алдыңғы сегменттен және кейінгі сегменттері - диплосомиттерден тұрады, олардың әрқайсысында екі жұп аяқтан болады;
- тұлғасы анальды қалақшамен аяқталады - тельсонында қосалқысы болмайды;
- диплоподтарда тұлға сегменттері жиі 30дан кем емес және кейде 75 жетеді, ал жұп аяқтарының саны 139 жетуі мүмкін.

Ұрықтануы сперматофора арқылы жүреді. Дамуы анаморфозды. Жұмыртқадан тұлға сегменттері толық жетілмеген, тек тұлғаның алдыңғы үш сегментінде үш жұп аяғы бар дернәсіл шығады. Кивсяктар дернәсілі алтыаяқты бунақденелілердің дернәсілдерін еске түсіреді. Дернәсілдердің өсу шамасына қарай әр түлеуі сайын сегменттері мен аяқтарының саны арта түседі [103].

Класс Ерiнаяқтылар (Chilopoda):

- бiрiншi жұлға аяқтары жақаяқтарын түзедi, оларда тақ пластикабабiрiгедi, орақ тәрiздi ұстағыш қармақшалары болады;
- денесi жалпайған, салыстырмалы гомономды сегменттелген;
- басы бiрiккен, онда ұзын мұртшалары, қарапайым көздер тобы, үш жұпжақ, ауыз аппаратын түзетiн: мандибула және екi максилла орналасқан;
- ауыз аппаратын жоғары жағынан терi қатпары - жоғарғы ерiн жауыптұрады;
- тұлғаның бiрiншi сегментi жұлға бiрiккен жақаяқпен жабдықталған;
- тұлға сегменттерi әдетте бiрдей және бiр жұлға жүру аяқтарынан тұрады;
- тұлға сегментiнiң соңғы екеуi кiшкене және оларда 1-2 жұлға жыныс аяқтары - гоноподий орналасады;
- тельсонда аяқтары болмайды.

Көбеюi сперматофора арқылы жүредi немесе сыртқы-iшкi. Ерiнаяқтылардың дамуы тiкелей (сколопендралар) немесе анаморфоза арқылы жүредi.

Классификация. *Класс Бунақденелiлер (Insecta-Ectognatha)* екi класс тармағына жiктеледi: Алғашқықанатсыздар (Apterygota) класс тармағы және Қанатты (Pterygota) класс тармағы.

1. Алғашқықанатсыз бунақденелiлер (Apterygota) класс тармағы:

- қанаттары болмайды;
- ауыз бөлiмдерi ашық, созылған бас капсуласы болмайды;
- дамуы тiкелей метаморфозсыз жүредi (аметаболия). Класс тармағына төмендегi отрядтар жатады:

Отряд Аяққұйрықтылар; Отряд Қосқұйрықтылар;

Отряд Қылтанқұйрықтылар (Thysanura); Отряд Қылтанқұйрықтылар (Thysanura):

- ұсақ қанатсыз бунақденелiлер;
 - үш буынды құйрық жiптерi болады;
 - жабыны жұқа, нәзiк, кейде күмiстүстi қабыршақты;
- құрсақ сегменттерiнде грифелькалары орналасқан (құрсақ аяқтары рудименттi).

Отряд Қосқұйрықтылар:

- ұсақ бунақденелiлер;
- мұртшалары ұзын;
- құйрық жiпшелерi немесе қысқыштәрiздi өсiндiлерi;
- құрсағы 10 буыннан тұрады;
- көзi болмайды;
- аяқтары салыстырмалы ұзынша. Отряд Аяққұйрықтылар:
- ұсақ бунақденелiлер;
- денесi сопақша немесе дөңгелек;
- кiшкене күнгiрт көз дақтары болады;

- денесінің соңында секіргіш айыршасы болады, ол кейбір түрлерінде болмайды;

3-ші сегментте қысқа ілмекшесі болады.

2. Қанатты бунақденелілер (Pterygota) класс тармағы. Инфракласс 1. Ежелгіқанаттылар (Palaeoptera). 1. Біркүндіктер отряды (Ephemeroptera).

- денесі ұзарған;

- жабыны жұмсақ;

- ауыз аппараты редуцияланған;

- қанаттары торлы;

- артқы қанаттары алдыңғы қанаттарына кішкене немесе жойылған; құрсағы 2 немесе 3 ұзын бунақталған жіптермен аяқталады [104].

2. *Инеліктер (Odonata) отряды.*

Бұл отрядқа ірі және ашық түстерге боялған бунақденелілер жатады. Инеліктердің денесі сымбатты, ұзарған. Қанаттары ұзын, торлы жүйкелі, алдыңғы және артқы қанаттары формасы жағынан бірдей, ал кейбіреулерінде артқы қанаттарының негізі кеңейген және формасы жағынан алдыңғы қанаттан едәуір ерекшеленеді. Қанаттары арқада жиналмайды. Ауыз аппараттары кеміргіш. Шала түрленіп дамиды. Дөрнәсілдері суда дамиды және наяда деп аталады, оларда уақытша мүшесі болады (трахеялы желбезек және басқа да ерекшеліктер).

Ересек инеліктер - жыртқыштар, күндіз тіршілік етеді. Түрлі бунақденелілерді аулайды, әр тұқымдастың өзіндік ерекше аулау тәсілі болады. Дөрнәсілдері жыртқыштар, суда тіршілік етеді, басым көпшілігі тоқтау сулар мен ағысы баяу суқоймаларында тіршілік етеді.

Инфракласс 2. Жаңақанаттылар (Neoptera) Тарақандар (Blattodea) отряды:

- денесі жалпайған;

- басы алдыңғы кеуде астына еніп (бүгіліп) тұрады;

- антенналары ұзын;

- ауыз аппараты кеміргіш;

Алдыңғы жұп қанаттары терілі, ал артқы қанаттары жарғақтәрізді, желпуіштәрізді жиналады; денесінің соңында церкалары, ал аталықтарында грифелкалары да болады.

Дәуіттер (Mantodea) отряды:

- ірі бунақденелілер;

- ауыз аппараты кеміргіш;

- мұртшалары ұзын жіптәрізді немесе қауырсынтәрізді, тарақшатәрізді;

- алдыңғыкеудесі ұзарған;

- алдыңғы аяқтары ұзын ұстағыш, ал қалғаны жүгіргіш;

- қанатүсті жартылай түссіз;

- қанаттары түссіз, сирек суреттері болады;

- құрсағы ұзын, жалпақ, бунақталған церкалы.

Тікқанаттылар (Orthoptera) отряды:

- денесі бүйірінен қысыңқы;
- басы тік немесе артқа қисайған маңдайы болуымен ерекшеленеді;
- ауыз аппараты кеміргіш;
- мұртшалары ұзын, жіпшетәрізді, көпбуынды;
- алдыңғы және ортаңғы аяқтары әдетте жүгіру, ал артқы аяқтары секіруге арналған, саны жуан және сирағы ұзын;
- алдыңғы жұп қанаттары жіңішке, терілі, қанатүстіне айналған;
- артқы жұп қанаттары жалпақ, жарғақшалы;
- артқы қанатты тыныштық жағдайда жіңішке алдыңғы қанаттарының астында желпуіштәрізді жиналады;
- құрсағының соңында церкалары орналасады.

Шала түрленіп дамиды. Тікқанаттылар негізінен жылусүйгіш бунақденелілер, ашық жерлерде, әсіресе, шалғындықтар, алаңқайлар мекендейді. Тікқанаттылардың көпшілігі фитофагтар болып табылады, кейбір түрлеріне аралас қоректену тән [105].

Теңқанаттылар (Homoptera) отряды. Теңқанаттылар - бұл сыртқы құрылысы алуантүрлі бунақденелілер, басы аз қозғалады және ауыз аппараттары тесіп сорғыш типті. Тұмсықтары бунақталған, бастың артқы жағынан шығады. Мұртшалары 3-10 буыннан тұрады, жиі денесінен қысқа. Көздері әдетте болады, сирек үш фасетті төмпешіктәрізді, редукцияланған.

Теңқанаттылардың қанаты біртекті, жарғақшалы, тыныштық күйінде шатыршатәрізді жиналады. Цикадаларда екі жұп қанаттары болады, кокцидаларда тек бір жұп қанаттары дамиды, ал аналықтарында қанатсыз.

Қанаттарының жүйкеленуі ұзына бойлы, тек цикадаларда көлденең жүйкелер байқалады.

Аяқтары жүгіргіш, көпшілік цикадаларда артқы аяқтары секіргіш, кейбір бітелерде алдыңғы аяқтары секіргіш. Кейде аяқтары күшті қысқарған немесе жетілмеген.

Отряд алты негізгі отряд тармағына жіктеледі. Олардың ішінде ең маңыздылары: цикадалар (*Auchenorrhyncha*), жапырақ бүргелері (*Psylloidea*), бітелер (*Aphidodea*), кокцидалар (*Coccodea*) [106].

Жартылайқаттықанаттылар немес қандалалар (Hemiptera) отряды. Бұл отрядқа жер беті және су бунақденелілері жатады.

Жартылайқаттықанаттыларды сипаттайтын келесі белгілер:

- алдыңғы қанаттары жартылай қатты;
- тесіп-сорғыш тұмсығы бунақталған;
- қанаттарын тыныштықта арқасына тегіс жиналады
- алдыңғы қанаттары тығыз терілі, артқы қанаттары жарғақты;
- фасетті көздермен қатар 2 қарапайым көздері болады;
- құрсағы 7-8 сегментті;
- шала түрленіп дамиды;
- иіс бездері тән, имаголардың артқыкеуде сегментіне без өзегі ашылады.

Жер беті жартылайқаттықанаттылары алуантүрлі биотоптарда мекендейді.

Ағаштар мен бұталар фаунасы бай, көпшілік қандала түрлері

шөптесін өсімдіктерде тіршілік етеді. Үлкен топтары топырақта және оның бетінде тіршілік етеді. Қандалалардың қоректенуі де алуан түрлі. Көпшілігі фитофагтар, бірақ жыртқыштары мен паразиттері де болады [107, 108].

Торқанаттылар (Neuroptera) отряды:

- екі жұп жарғақ қанаты болады;
- тор жүйкелі, алдыңғы және артқы қанаттары бірдей;
- мұртшаларының құрылысы алуантүрлі;
- ауыз аппараты кеміргіш;
- фасетті көздері жақсы дамыған;
- торқанаттылардың аяқтары жүгіргіш, табаны 5 буынды.

Дернәсілдері толық түрленіп дамиды. Дернәсілдері олигоподиальды, жыртқыш, басы жалпақ, денесі ұршықтәрізді және кеуде аяқтары жетілген.

Қаттықанаттылар немесе Қоңыздар (Coleoptera) отряды. Қоңыздардың алдыңғы қанаттары жүйкесіз қатты қанатүстіне айналған. Қоңыздардың ауыз аппараты кеміргіш. Көздері тек фасетті. Қоңыз дернәсілдерінің басы ірі склеротизацияланған және үш жұп аяғы болады, олар редуциялануы мүмкін. Қоңыз дернәсілдерінің құрсағында жалған аяқтары болмайды. Қаттықанаттылардың биологиясы алуантүрлі. Олар барлық ландшафты аймақтарда және барлық құрлық биоценоздардың ярустарында кездеседі. Қоңыздар арасында жыртқыштар, фитофагтар, сапрофагтар, некрофагтар, копрофагтар болады. Жер қоңыздарының көпшілігі қарапайым жыртқыштар және энтомофаг ретінде пайдалы. Бұл қоңыздар мен олардың личинкалары әртүрлі ауылшаруашылық зиянкестерін жояды [109].

Қоңыздар табиғаттағы биологиялық зат айналымында маңызды роль атқарады. Фитофаг-қоңыздар өсімдік қалдықтарын жояды, сапрофагтар топырақ түзілуіне қатысады. Жыртқыш қоңыздар биоценоздағы омыртқасыздардың санын реттейді. Сондай-ақ ауыл шаруашылығы мен орманға зиянкестерде болады [110, 111].

Жарғаққанаттылар (Hymenoptera) отряды. Жарғаққанаттылардың екі жұп түссіз қанаттары болады, оларда ірі ұяшықтар болады. Артқы қанаттары алдыңғы қанаттардан кішкене, олар бір-біріне тіркесіп, жалпы қанат бетін түзеді. Ауыз аппараттары кеміргіш (құмырсқаларда) немесе кеміргіш-жалағыш (аралар). Құрсағының екінші және үшінші сегменті жиі сабақша түзеді, ол құрсағының қозғалмалы болуын қамтамасыз етеді. Көпшілігінің денесінің ұшында жұмыртқа салғышы немесе шаншары болады. Басында фасетті көзден басқа әдетте төбе көзшелері болады. Жарғаққанаттылардың дернәсілі аяқсыз немесе жұлдызқұрттәрізді. Қуыршағы еркін, жиі түкті пілләсі болады.

Жарғаққанаттылардың экологиясы алуантүрлі. Олардың арасында жыртқыштар (құмырсқалар), өсімдікқоректі түрлер (егеушілер, жаңғақшылар), нектар мен тозаң жинаушылар (аралар), басқа бунақденелілердің денесіне жұмыртқа салатын паразиттер (шаншарлар).

Қосқанаттылар (Diptera) отряды. Бұл отрядқа бір жұп қанатты ұсақ және орташа мөлшерлі бунақденелілер жатады. Қанаттың екінші жұбы түрі өзгерген түйреуіштәрізді қосалқы - ызылдаққа айналған. Басы қозғалмалы. Көздері ірі.

Ауыз аппараты жалағыш немесе шаншып сорғыш типті тұмсықша. Мұртшалары не көпбунақты ұзын (басынан бірнеше есе ұзын), не қысқа, үш буыннан тұрады.

Кеуде бөлімі жақсы дамыған, әсіресе ортаңғы кеуде бөлімі үлкен. Қанаттары түссіз немесе боялған. Жүйкелері жуандаған, ұзына бойлы жүйкелері иілген және аздаған тұйықталған ұяшықтары болады.

Толық түрленіп дамиды. Дернәсілдеріне тән белгілер - кеуде аяқтары болмайды. Басы не жақсы дамыған, не ол әртүрлі деңгейде редукцияланған немесе толықтай жойылған.

Көпшілік ересек қосқанаттылар өсімдік шырындарымен, нектармен қоректеді, жыртқыштар мен қансорғыштар да болады. Дернәсілдерінің де қоректену режимі алуантүрлі: сапро, фито, зоофагия және некрофагия.

Қосқанаттылардың ролі алуан түрлі: өсімдіктердің зиянкестері, адам және жануарлардың ауруларының қоздырғыштарын тасмалдаушылар. Жыртқыштар мен паразиттік түрлер жиі ауыл шаруашылығы мен орман шаруашылығы зиянкестерінің санын азайтады, көпшілік топырақтағы дернәсілдер сапрофагтар болып табылады, олар топырақты органикалық заттармен байытады.

Жылғалықтар (Trichoptera) отряды. Жылғалықтар - қанатты бунақденелілер, әдетте суда тіршілік етеді. Имагосы қысқа уақыт қана тіршілік етеді, әдетте олар қоректенбейді. Оларда жетілмеген кеміргіш ауыз аппараты, түктермен жабылған екі жұп жарғақ қанаттары болады. Басында жұп фасетті көзі және әдетте 2-3 қарапайым төбе көзшесі болады. Мұртшалары өте ұзын, жіптәрізді. Ұшу кезінде түнгі көбелектерге ұқсайды. Қонған кезде қанаттары шатыршатәрізді жиналады.

Жылғалықтардың дернәсілдері көптеген балықтардың қорегі болып табылады. Көпшілік жылғалықтар таза ағын суда тіршілік етеді. Жылғалық дернәсілдерінің түрлік құрамы - қоршаған ортаның ластануының жақсы биоиндикаторы.

Кесте 3 - Жылғалық дернәсілдерінің түрлік құрамы

Отрядтар	Ауыз аппараты	Қанаттары	Маңызы
1	2	3	4
Инеліктер	кеміргіш	Екі жұп қанаты торлы жүйкелі, арқасына жиналмайды	Зиянкес бунақденелілерді жояды.
Біркүндіктер	дернәсілдерінде кеміргіш, ересектерінде жетілмеген	Қанаттары торлы жүйкелі, арқасына жиналады	
Қылтанқұйрықтылар	кеміргіш	қанатсыз	синантроптар
Таракандар	кеміргіш	Алдыңғы жұп қанаттары терілі, артқы - жарғақты қанаттары арқада жиналады.	Синантроптар, зиянкестер

3 – кестенің жалғасы

1	2	3	4
Дәуіттер	кеміргіш	Екі жұп қанаттары	жыртқыштар
Термиттер	кеміргіш	Екі жұп ұзындығы бірдей қанаттар, торлы жүйкелері қалың	Топырақ түзушілер
Тікқанаттылар	кеміргіш	Алдыңғы қанаттары терілі, тік жүйкелі, екінші жарғаққанаттары желпуіштәрізді жиналады	Ауыл шаруашылық дақылдарының зиянкестері
Биттер	шаншып-сорғыш	Екінші реттік қанатсыздар	Паразиттер, ауру қоздырғыштарын таратушылар
Теңқанаттылар	шаншып-сорғыш	Жұп жұқа қанаттары, тыныштық жағдайда шатыршатәрізді артқы редуцияланған қанаттары	Ауыл шаруашылық дақылдарының зиянкестері, паразиттер, балауыз, бояу, лак алынады.
Жартылайқаттықанаттылар (қандала)	шаншып-сорғыш	Екі жұп қанаттары, алдыңғысы терілі, тегіс жиналады	Ауыл шаруашылық дақылдарының зиянкестері, жыртқыштар
Торқанаттылар	кеміргіш	Екі жұп қанаттары торлы	Жыртқыштар
Қаттықанаттылар (қоңыздар)	кеміргіш	Қатты қанат үсті жүйкесіз, артқы жарғақ қанаттарын жауып тұрады	Зиянкестер, тозаңдандырушылар, топырақ түзушілер
Жарғаққанаттылар	кеміргіш немесе кеміргіш-жалағыш	Екі жұп түссіз қанаттары, ірі ұяшықты, артқы қанаттары алдыңғы қанаттарынан кішкене	Зиянкестер, тозаңдандырушылар, топырақ түзушілер
Қосқанаттылар	Шаншып-сорғыш немесе жалағыш	Бір жұп қанаттары, екінші жұбы ызылдаққа айналған	Зиянкестер, паразиттер, ауру қоздырғыштарын таратушылар
Бүргелер	шаншып-сорғыш	Қанатсыз	Эктопаразиттер
Жылғалықтар	жетілмеген кеміргіш	Екі жұп жарғаққанаттары, артқы қанаттары алдыңғысынан үлкенірек	Биоиндикаторлар
Қабыршақанаттылар (көбелектер)	сорғыш	Екі жұп қанаттары	Зиянкестер, тозаңдандырғыштар

Қабыршақанатты немесе көбелектер (Lepidoptera) отряды. Екі жұп жарғақ қанаттары қалың қабыршақтармен көмкерілген, көлемі алуантүрлі бунақденелілер, ауыз аппараттарында әдетте жоғарғы жағы болмайды, тұмсығы сперальды оратылған, жағында сезгіш мұртшалары болмайды. Жоғарғы еріні өте кішкентай немесе жойылған. Тұмсығы күшті созылған төменгі жақтан түзіледі. Төменгі еріні жетілмеген, төменгі ерінінің 3 буынды сезгіш мұртшалары болады [112, 113].

Мұртшалары алуан түрлі: түйреуіш тәрізді, жіп тәрізді, ұршық тәрізді, қауырсын тәрізді, тарақша тәрізді және т.б. Көздері жақсы жетілген. Алдыңғы кеудесі қысқа, ортаңғы кеудесі жақсы жетілген, артқы кеудесі алдыңғыдан жақсы, ал ортаңғылар нашар жетілген.

Алдыңғы аяқтары кейбір көбелектерде жетілмеген. Көбелектер үшін негізгі қорек көзі нектар болып табылады.

Екінші бөлім бойынша тұжырым

Екінші бөлімде ғылыми-зерттеу жұмысының міндеттерінің бірі омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік моделі құрылды. Осыған орай біз білім берудің жүйелік, тұлғаға-бағдарланған және құзыреттілік тәсілдері қағидаттарына сәйкес жоғары оқу орындары білім алушыларын оқу-дала практикасын ұйымдастыру құралдары арқылы кәсіби-педагогикалық қызметке даярлаудың моделін жасадық. Биологиядан оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік моделі оқу-дала практикасын ұйымдастыру кезеңдерін, оқу-дала практикасын ұйымдастыру алгоритмін және теориялық білімді практикада қолдану және нәтижелік компоненттерді құрайды.

Сонымен қатар бұл бөлімшеде омыртқасыздардың негізгі топтарын қарастырдық, атап айтсақ: былқылдан денелілер, буынаяқтылар, студенттер оқу-дала практикасы барысында негізінен осы жануарларды зерттеп, буынаяқтылардан (өрмекшілер, бунақденелілер) және былқылдақденелілер бақалшағынан коллекциялар (жинақтамалар) жасайды. Білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыруда оқу-дала практикасын ұйымдастыруда омыртқасыздардың негізгі топтарына толықтай сипаттама беруге тырыстық.

3 БИОЛОГИЯДАН ОМЫРТҚАСЫЗДАР ЗООЛОГИЯСЫ ПӘНІ БОЙЫНША ОҚУ-ДАЛА ПРАКТИКАСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ

3.1 Оқу-дала практикасын ұйымдастыруда омыртқасыздар зоологиясы пәнінің мазмұнын іріктеу ерекшеліктері

Омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын ұйымдастыру қазіргі таңда білім алушылар мен педагогтардың көңілін өзіне аударып отырған биологиялық білім берудегі болашағы зор, ауқымы кең сала болып отыр.

Оқу-дала практикасын жаңаша ұйымдастыру өзектілігі, *біріншіден*, қазіргі уақыттың ақпараттануы болса, *екіншіден*, оқытуды ұйымдастырудағы нормативтік талаптар, яғни, білім беру стандарттарындағы өзгерістер болып отыр.

Олай болса, біз оқу-дала практикасын ұйымдастыру үшін омыртқасыздар зоологиясы пәнінің мазмұнын іріктеуді мемлекеттік білім беру стандарттарына талдау жасаудан бастадық.

Жоғары оқу орнындағы мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты биология пәнін оқытуда келесі мақсаттарға қолжеткізуді болжайды:

- әлемнің заманауи жаратылыстану ғылымын қалыптастыруда биология ғылымының рөлі туралы; тірі табиғатты тану әдістері туралы білімдерді игеру;

- табиғи құбылыстарды бақылау, бақылау нәтижелерін сипаттау және жинақтау, тірі табиғат процестері мен құбылыстарын, жеке организмнің тіршілігін түсіндіру үшін биологиялық білімдерді пайдалану; биологиялық нысандарды және оның жеке организмнің жағдайын бақылау, биологиялық эксперименттер жүргізу;

- тірі организмдерді бақылау, биологиялық эксперименттер, ақпараттың әртүрлі көздерімен жұмыс істеу барысында танымдық қызығушылықтарды, интеллектуалды және шығармашылық қабілеттіліктерді дамыту;

- қоршаған ортаны тануға, адамзат қоғамын әрі қарай дамыту үшін ғылым мен технологияның жетістіктерін саналы түрде пайдалану қажеттілігіне көз жеткізуге тәрбиелеуге; тірі табиғатқа, жеке денсаулыққа және басқа адамдардың денсаулығына құндылықты қарым-қатынас жасауға тәрбиелеуге; табиғаттағы өзін-өзі ұстау мәдениетіне тәрбиелеуге баулу;

- ауыл шаруашылығында және өндірісте пайдаланылатын заттар мен материалдарды биологиялық тұрғыдан дұрыс пайдалану үшін алған білім мен шеберліктерді пайдалану; күнделікті өмірдің практикалық міндеттерін шешу үшін, тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін; өсімдіктерді, жануарларды күту үшін күнделікті өмірде алған білім мен шеберліктерді пайдалану қабілетін қалыптастыру және дайын болу [114, 115].

Осыған сәйкес, біз ғылыми зерттеу бағытымызға байланысты, 5B011300 – «Биология» мамандығы студенттеріне 1-курста оқытылатын элективті курстардың бірі «Омыртқасыздар зоологиясы» пәнінің бағдарламасы бойынша

оқу-дала практикасын ұйымдастырудың электрондық әдістемелік нұсқаулығын жасау басты мақсатымыз болды.

«Омыртқасыздар зоологиясы» пәнінің бағдарламасы бойынша оқу-дала практикасын ұйымдастырмас бұрын, «Омыртқасыздар зоологиясы» пәнінің мазмұнына талдау жасауды жөн көрдік.

Жалпы, «Омыртқасыздар зоологиясы» пәнінің негізгі мақсаты: білім алушыларға зоологияның қазіргі ғылыми жетістіктері мен осы заманғы жинақталған білім қорына жүгіне отырып, жоғарғы және төменгі сатыдағы жануарлардың көбеюін, эволюциясын, филогенетикалық байланысын, қоршаған ортамен өзара қарым-қатынасымен таныстыру болып табылады. Жоғарыда аталған мақсатқа сәйкес «Омыртқасыздар зоологиясы» пәнінің негізгі міндеттері:

- жануарларды классификациялаудың теориялық және практикалық маңызымен таныстыру, органикалық дүниенің қазіргі заманғы системасын оқыту;

- төменгі және жоғарғы сатыдағы жануарлар туралы түсініктер қалыптастыру;

- таксономиялық категорияларды ажырата білуге үйрету;

- филогенетикалық системаны құрудың принциптері туралы түсінік беру.

«Омыртқасыздар зоологиясы» пәнін оқу нәтижесінде білім алушы: зерттейтін материалдарды талдауды, сол немесе басқа да жануарлар тобының морфологиялық және биологиялық ерекшеліктерін білу арқылы сипаттама беруді, ұйымдасу деңгейіне көтерілуін қадағалауды, филогенетикалық өзара әрекетін түсіндіруді, ғылыми зерттеудің негізгі әдістемесін игеру және зерттеуге арналған объектіні таңдауды, таксономиялық бірлік туралы негізгі түсінікті алуды, жергілікті фаунаға сүйене отырып, айырмашылығын білу қажет.

Біздің зерттеуіміз «Омыртқасыздар зоологиясы» пәнінің бағдарламасы бойынша оқу-дала практикасын ұйымдастыруда электрондық әдістемелік жұмыстарды қолдану арқылы күрделі ғылыми құбылыстар мен заңдылықтарды күнделікті өмірлік мысалдар негізінде графикалық жолмен көрнекі түрде қарапайым түсіндіру.

Сол себепті «Омыртқасыздар зоологиясы» пәні мазмұнының тиісті тақырыптарында оқу-дала практикасы туралы, бізге дейінгі негізгі ғылыми - теориялық зерттеулерге талдау жасалды. Омыртқасыз жануарлардың тіршілік ерекшеліктерін оқу-дала практикасында зерттеу мүмкіндіктерінің ғылыми негіздері туралы зерттеуші ғалымдардың еңбектерін негізе ала отырып, жалпылама теориялық түсінік беруді жөн көрдік [116].

Омыртқасыздар барлық тіршілік ортасында, яғни, суқоймаларында, топырақ, тірі ағзаларда тіршілік етеді.

Омыртқасыздардың тіршілік орталарына талдау жасайтын болсақ, су ортасы тіршіліктің бірінші пайда болған және тараған ортасы болып табылады. Тек содан кейін ғана ағзалар жербеті-ауа ортасын игерген, топырақ түзіп және

онда тіршілік ете бастаған, және өздері төртінші арнайы тіршілік ортасына айналған.

Су тіршілік ортасы ретінде бір қатар арнайы қасиеттерге ие, ол үлкен тығыздық, қысымның күшті ауытқуы, оттегінің құрамының аз болуы, күн сәулесінің күшті жұтылуы. Сонымен қатар, суқоймалары мен оның жеке аймақтары тұз режимі, ағыс жылдамдығы, өлшенетін бөлшектер құрамымен ажыратылады. Кейбір ағзалар үшін грунттың қасиеті, органикалық заттардың ыдырау режимі және т.б. маңызы бар. Сондықтан, су ортасының жалпы қасиеттерімен қатар суда тіршілік ететін тұрғындар түрлі жеке жағдайларға да бейімделуі қажет.

Су тіршілік ортасы барлық жер беті тіршілік иелерінің бастапқы ортасы болып табылады. Су ортасының ерекшелігі судың физикалық-химиялық қасиеттеріне негізделген. Судың тығыздығы мен тұтқырлығының жоғары болуы оның экологиялық маңызын арттырады.

Судың меншікті салмағы тірі ағзалар денесімен сәйкес. Судың тығыздығы ауа тығыздығынан 1000 есе жоғары. Сондықтан, су ағзалары (әсіресе белсенді қозғалатын) үлкен гидродинамикалық қарсылық күшіне жолығады. Көпшілік су жануарлары топтарының эволюциясы осы себептен дене формасы мен қозғалыс типін қалыптастыру бағытында жүрді, бұл қарсылықты азайтып, жүзу кезінде энергия шығынын азайтуға алып келді.

Су ортасы қозғалыста болады, бұл үнемі ағыспен байланысты, өзендер мен теңіздерде, ұсақ тұйық суқоймаларында жергілікті ағыстар, су қабаттарының вертикальды ауысуы, судың түрлі қызуын түсіндіреді.

Су ортасында температураның ауытқуы жербеті-ауа ортасына қарағанда көп төмен. Температураның жоғары деңгейі +30 -40С, ал төменгі деңгейі -2С. Тірі ағзаларға температураның әсері тікелей (әсіресе, салқын қанды жануарларға, себебі олардың дене температурасы тікелей қоршаған ортаның температурасына тәуелді болады), және жанама, яғни, судың газдарды еріту қасиеттерінің өзгеруі арқылы (су температурасы жоғары болған сайын онда оттегінің еруі қиындай түседі). Суқоймаларында мұздың пайда болуы ағзалар тіршілігі үшін маңызды. Мұз жамылғысы судың төменгі қабатын ауаның төменгі температурасынан сақтап, суқоймасының түбіне дейін қатып қалмауын қамтамасыз етеді. Бұл қыста ауа температурасы өте төмен облыстарда ағзалардың тарауына жағдай жасайды.

Су тығыздығы - су ағзаларының қозғалуы мен түрлі тереңдіктегі қысымын анықтайтын фактор. Қысым су түбінен әр 10 м сайын 1 атм. өседі. Су тығыздығы оған сүйенуге жағдай жасайды, әсіресе, қаңқасыз формалар үшін. Ортаның тірек ретінде қызмет атқаруы суда қалқып жүруге жағдай жасайды, су тұрғындарының көпшілігі осындай тіршілік жағдайына бейімделген.

Су ортасында тіршілік ететін жануарларда эволюция процесінде осы ортаға бейімделуге жағдай жасаған морфологиялық ерекшеліктер қалыптасқан. Тығыз суда тіршілік ететін жануарлар біріншіден олардың жүзу қабілетін арттыратын және судық қозғалысына, ағысқа қарсы тұратын бейімділік қалыптасқан. Бұл ағзалар тығыз судан су бетіне шығып қалмауды қамтамасыз

ететін немесе жүзуді бәсеңдететін қасиет қалыптасқан, бұл су түбінде тұруға және жылдам ағыспен ағып кетпеуге жағдай жасайды.

Судың тығыз бөлігінде тіршілік ететін ұсақ формаларда қаңқа түзілістері редуцияланған. Қарапайымдылардың (радиолярия) бақалшағы борпылдақ, қаңқасының кремнилі инелері қуыс ішінде орналасқан. Ескектілер, медузалардые меншікті тығыздығы ұлпасындағы судың болуына байланысты азаяды. Денесінде май тамшыларының жиналуы жүзу қабілетін жоғарылатады. Майдың ірі көлемде жиналуы шаянтәрізділерде байқалады. Дененің жазықтық тығыздығын төмендетіп, жүзу қабілетін арттыруға болады, мысалы сифонофораларда қуысты газға толтыратын пневматофораларының болуы [117, 118].

Судың тығыз бөлігінде пассивті жүзетін жануарлар үшін тек дене массасының азаюы ғана емес, сондай-ақ дененің жазық бетінің ұлғаюы да тән. Бұл ортаның тұтқырлығы көп және ағза денесінің жазық беті жоғары болған сайын, ол суға баяу батады. Жануарлардың денесі тығыздалып, денесінде тікендері, өсінділер, қатпаршақтар түзіледі, мысалы, талшықтыларда, радиолярия.

Тұщы суда тіршілік ететін жануарлардың үлкен тобы қозғалу кезінде су бетіндегі натяжениені қолданады. Су бетінде су өлшегіш қандалалар, ұршық қоңыздар және т.б. еркін жүгіреді. Буынаяқтылар суға өсінділерінің ұшымен жанасады, олар сужұқтырмайтын түкпен жабылған, оның беті деформацияланып, иілген мениска түзіледі. Жоғарыға бағытталған көтергіш күш жануар массасынан жоғары болғанда жануар судың бетінде беткі керілу арқасында қалқып қалады.

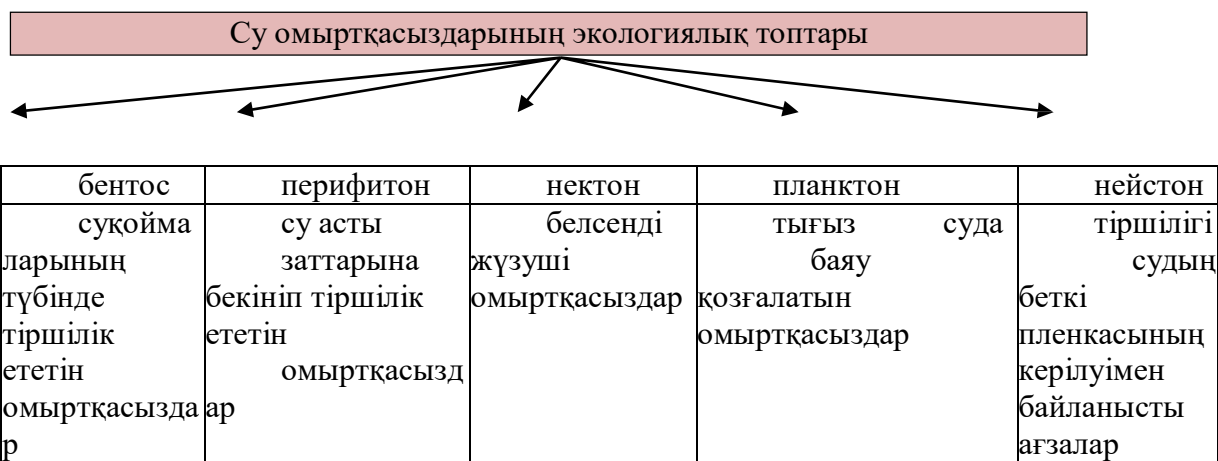
Жануарлардың белсенді жүзуі кірпікшелер, талшықтар, дененің иілуі, реактивті әдістер арқылы энергияның су ағыны шығарылуы арқылы жүзеге асады. Реактивті әдіс жақсы дамыған басаяқты моллюскалар болып табылады.

Тек су ортасында ғана қозғалмай бекініп тіршілік ететін жануарлар кездеседі. Бұл гидроидтар, коралл полиптері, қосжақтаулылар және т.б. Оларға еркше дене формасы тән және өте баяу жүзеді (дене тығыздығы су тығыздығынан жоғары) және субстратқа бекінетін арнайы бейімділік белгісі бар.

Жануарлар денесіндегі осмостық қысым мен ерітіндінің иондық жағдайы күрделі су-тұз алмасу механизмдерімен қамтамасыз етіледі. Осмос қысымын тұрақты қамтамасыз ететін кең таралған әдіс ағза түскен судың үнемі сыртқа шығарылуы, ол вакуольдердің жиырылуы және зәр шығару мүшелерінің көмегімен жүзеге асырылады.

Бұл коректену тәсілі азық іздеуде көп энергиялық шығынды қажет етпейді және тақтажелбезекті моллюскалар, планктонды шаянтәрізділер және т.б. тән болып келеді. Фильтратор жануарлар суқоймаларын биологиялық тазартуда маңызды роль атқарады [119, 120].

Суқоймаларының тұрғындарын тіршілік орталарының сипатына қарай бірнеше экологиялық топтарға бөлуге болады: бентос, перифитон, нектон, планктон және нейстон (сурет 10).



Сурет 10 - Су омыртқасыздарының экологиялық топтары

Топырақ құрлықтың ауа ортасымен жанасатын борпылдақ жұқа беткі қабаты. Аз ғана қалыңдығына қарамастан Жердің бұл қабаты тіршіліктің таралуында маңызды роль атқарады.

Топырақ литосфераның көпшілік жыныстары сияқты жай қатты дене емес, күрделі үшфазалы жүйе, онда қатты бөлшекті ауа мен су қоршаған. Оның арасындағы қуыстарда газдар мен сулы ерітінділердің түрлі қоспалары толтырылған, сондықтан, онда көптеген микро және макроағзалардың тіршілігі үшін әртүрлі жағдайлар жасалған [121, 122].

Топырақта температураның ауытқуы жер бетінің ауа қабатына қарағанда бірқалыпты, грунттық сумен жауын-шашынның сіңуі ылғалдылық қорын қалыптастырады және су мен жербеті ортасының аралық ылғалдылық режимін қамтамасыз етеді. Топырақта органикалық және минералдық заттар қоры шоғырланады, ол шіріген өсімдіктер мен жануарлар өлекселері арқылы жиналады.

Орташа есеппен 1 м² топырақ қабатында 100 млрд қарапайымдылар клеткасы, миллиондаған коловраткалар мен баяужүргіштер, ондаған миллион нематодтар, он және жүз мыңдаған кенелер мен алғашқы қанатсыз бунақденелілер, олардың көпшілігі коллемболдар, мыңдаған басқа да буынаяқтылар, он мыңдаған энхитреидтер, ондаған және жүздеген жауын құрттары, моллюскалар мен басқа да омыртқасыздар кездеседі. Сонымен қатар,

1 см² топырақта он жіне жүз миллиондаған бактериялар, микроскопиялық саңырауқұлақтар, актиномицеттер және басқа да микроағзалар болады. Жарық түсетін беткі қабатының әр грамында жүз мыңдаған фотосинтездеуші жасыл, сары-жасыл, диатомды және көк-жасыл балдырлар клеткалары тіршілік етеді. Тірі ағзалар топырақтың өлі компонентімен тікелей байланысты. Сондықтан В.И. Вернадский топырақты табиғаттың биокосты денесіне жатқызды, оның тіршілікке қанық және оның бөлінбейтін байланысын атап көрсетті.

Топырақтағы біртекті емес жағдай вертикальдық бағытта байқалады. Тереңдеген сайын топырақ тұрғындарының тіршілігіне әсер ететін бір қатар маңызды экологиялық факторлар бірден өзгереді. Ең алдымен ол топырақ құрылымына байланысты. Олар морфологиялық және химиялық қасиеттерінің

айырмашылықтарына қарай үш негізгі горизонтқа бөлінеді:

1) жоғарғы қарашірікті-аккумулятивті горизонт (А), онда органикалық заттар жиналады, өзгерістерге ұшырайды және су арқылы шайылып қосылыстардың біраз бөлігі төменгі қабаттарға жеткізіледі;

2) шайылу горизонты немесе иллювиальды (В), жоғарыдан шайылып келген заттар тұнып, өзгеріске ұшырайды;

3) аналық жыныс немесе горизонт (С), топыраққа айналатын материал.

Әр горизонт деңгейінде тағы бірнеше қабаттар түзіледі, олардың да қасиеттері өзара ажыратылады. Мысалы, қоңыржай климаттық аймақта қылқан жапырақты немесе аралас орманда горизонт бірнеше қабаттардан тұрады, жабыннан - ол борпылдақ өсімдік қалдықтарының жиналуы, қошқыл түсті гумусты қабат - онда органикалық текті бөлшектер минералды бөлшектермен араласқан, және күлгінденген қабат - күлтәрізді-сұр түсті - онда кремний қосылысы басымырақ, ал барлық еритін заттар терең топырақ профилінде шайылады. Бұл қабаттардың құрылымы мен қатар химиясы да алуан түрлі, сондықтан, топырақ тұрғындары бірнеше сантиметр жоғарыға не төменге қозғалғанда басқа тіршілік жағдайына ауысады [123-125].

Жануарлардың тіршілік етуіне қолайлы топырақ бөлшектерінің арасындағы қуыс мөлшерлері әдетте терең қабатқа түскен сайын тез кішірейеді. Мысалы, шалғын топырағындағы қуыстық орташа диаметрі 0-1 см тереңдікте 3 мм, 1-2 см-де -2 мм, 2-3 см тереңдікте бар болғаны 1 мм, тереңдеген сайын тағы да кішірейе түседі. Топырақ тығыздығы да тереңдеген сайын өзгереді. Ең борпылдақ қабат органикалық заттары бар қабат. Бұл қабаттардың кеуекті органикалық заттардың минералдық бөлшектерді өздеріне желімдеп, оданда ірі агрегат түзіп, олардың арасындағы қуыс көлемінің ұлғаюымен анықталады. Әдетте, иллювиальды горизонт В ең тығыз болып келеді, себебі шайылған коллоидты бөлшектермен цементтелуіне байланысты. Ылғалдылық топырақта түрлі жағдайда болады:

1) байланысқан (гигроскопиялық және пленкалы) топырақ бөлшектерінің бетінде тығыз ұсталған;

2) капиллярлық ұсақ саңылауларда орналасады және олардың арасымен түрлі бағытта қозғала алады;

3) гравитациялық ірі бос қуыстарды толтырып, тартылыс күшінің әсерінен баяу төмен қарай қозғалады;

4) бу тәрізді топырақ ауасының құрамында болады.

Су құрамы түрлі топырақта және түрлі уақытта әртүрлі болады. Егер гравитациялық ылғалдылық өте көп болса, топырақ режимі суқоймасына жақын болады. Құрғақ топырақта тек байланысқан су болады және оның жағдайы жербеті жағдайына жақын. Бірақ та өте құрғақ топырақтың өзінде ауа жербетіне қарағанда ылғалдырақ болады, сондықтан, топырақ тұрғындарына кеуіп кету қауіпіне жер бетіне қарағанда азырақ ұшырайды.

Топырақ ауасының құрамы өзгергіш. Тереңдеген сайын оттегінің құрамы күшті төмендеп, көмір қышқылының концентрациясы артады. Топырақта ыдырап жатқан органикалық заттардың болуына байланысты топырақ ауасында

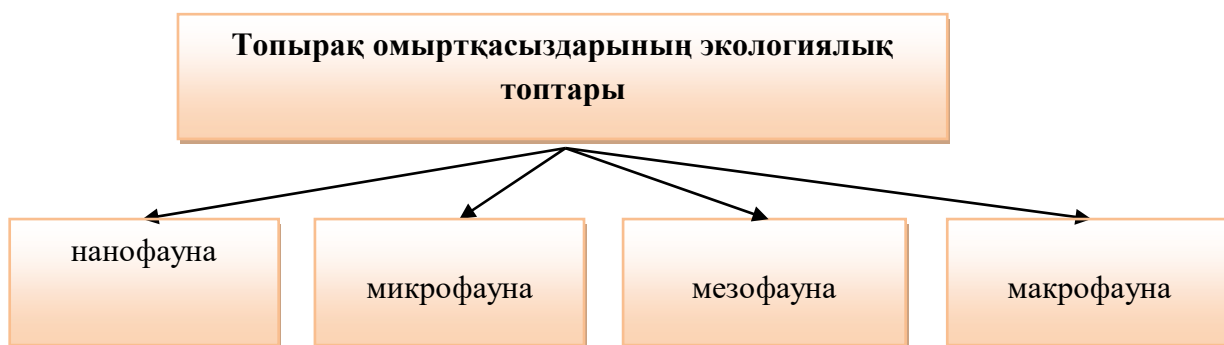
аммиак, күкіртсутек, метан және т.б. улы газдардың концентрациясы жоғары болуы мүмкін. Топырақты су басу кезінде немесе өсімдік қалдықтарының интенсивті шіруі кезінде кей жерлерде толықтай анаэробты жағдай қалыптасуы мүмкін.

Температура топырақтың беткі қабатында ғана шұғыл ауытқиды. Бұл жерде ол жер беті ауа қабатынан да күшті болуы мүмкін. Бірақ әр сантиметрге тереңдеген сайын тәуліктік және мезгілдік температураның өзгерістері азая береді, ал 1-1,5 м тереңдікте өзгерістер мүлдем байқалмайды.

Бұл ерекшеліктердің барлығы топырақтың экологиялық жағдайының біркелкі еместігіне қарамастан оның әсіресе қозғалғыш ағзалар үшін едәуір тұрақ орта болып табылады.

Топырақтың біркелкі еместігі онда тіршілік ететін әр түрлі мөлшердегі ағзалар үшін ол түрлі орта ретінде қабылданады. Микроағзалар үшін топырақ бөлшектерінің жалпы беттік жиынтығының үлкен болуы маңызды роль атқарады, себебі, микробтық тұрғындардың көпшілігі сонда жинақталады. Топырақ ортасының күрделілігі түрлі функционалдық топтар үшін алуан түрлі жағдай жасайды: аэробтар мен анаэробтар, органикалық қосылыстар мен минералды қосылыстарды қолданушылар үшін. Топырақтағы микроағзалардың таралуы ұсақ ошақтар сипатында болады, себебі, бірнеше миллиметрден кейін-ақ түрлі экологиялық аймақ өзгеруі мүмкін.

Топырақта тіршілік ететін барлық жануарларды әдетте, төрт мөлшерлік топқа бөледі, олар үшін топырақ түрлі субстрат ретінде қарастырылады (сурет 11).



Сурет 11 - Топырақ омыртқасыздарының экологиялық топтары

Нанофауна атауына қарапайымдылар, коловраткалар мен нематодтар біріктірілген, олар физиологиялық жағынан су жануарлары, топырақ бөлшектерін қоршаған жұқа пленкалық су мен топырақ капеллярларында тіршілік етеді. Олардың мөлшері әдетте, 0,1 мм аспайды.

Микрофауна өкілдерінің мөлшері бірнеше ондаған және бірнеше миллиметр аралығында болады. Бұл топқа *микроартоподтар* (кенелер, коллемболдар, протуралар, симфиллалар) және кейбір нематодтар жатады, олар ұсақ топырақ қуыстарында тіршілік етіп, топырақ қуыстарын үңгірлер мен туннельдер жүйесі ретінде қолданып қозғалады.

Мезофаунаға мөлшері бірнеше сантиметрге жететін салыстырмалы түрде

ірі омыртқасыздар жатады. Бұл топқа жауын құрты, есекқұрт, көпаяқтар, көптеген буынақденелілердің дернәсілдері жатады. Бұл жануарлар үшін топырақ тығыз орта болып табылады, онда олар әртүрлі тәсілдермен белсенді түрде жол салады.

Орта ендікте *макрофауна* құрамына енетін омыртқасыздар жоқтың қасы болып табылады. Бұл топқа негізінен сүтқоректілер - жертесерлер, тіршілігінің көп бөлігін жер астында өткізетін көртышқандар жатады.

Топырақ тұрғындарының арасында тек салыстырмалы аз бөлігі ғана тіршілігінің барлық уақытын жер астында өткізеді. Көпшілік омыртқасыздар периодты түрде жер бетіне шығады немесе тіршілік циклінің бір бөлігін жер астында өткізеді.

Көпшілік буақденелілер топыраққа тек қолайсыз жағдай туғанда ғана көміледі. Топырақ тұрғындарының ішінде өсімдіктер мен басқа да органикалық қалдықтар арасында тіршілік ететін жануарлар әдетте, жеке арнайы топ ретінде қарастырылады, бұл - *герпетобионттар* (герпетобий) және інде тіршілік ететіндер - *ботробионттар*.

Топырақта тіршілік етуге бейімделу. Топырақ омыртқасыздарының түсі реңсіз, қанық қара түстен таза-ақ түске дейін. Жабындарының склеротизация деңгейі буақденелілердің тіршілік ортасының тереңдігіне байланысты болады. Мысалы, топырақ бетіне мүлдем шықпайтын геобионттардың жабыны жұқа, түсі ақ немесе ашық-сары және жануарды ылғалдылық жоғалтудан мүлдем қорғамайды [126].

Жерастында тіршілік етуге арнайы бейімделуді алдымен тығыз ортада қозғалуға арналған бейімділік белгісінің болуын атап өту қажет. Бұл бұзаубас пен бірқатар қоңыздардың алдыңғы аяқтарының қазу құралына айналуы, кейбір қоңыздар мен олардың дернәсілдерінің бастарының күрек тәрізді болуы, көптеген топырақ буақденелілердің дернәсілдерінің тұлға бойында және құрсақ ұшында тірек түзілісінің болуы.

Топырақтың жіңішке жолдарында қозғалуға денесі өте ұсақ жануарлар немесе денесі жіңішке иілгіш жануарлар жақсы бейімделген. Сондықтан, топырақ буынаяқтыларының ішінде скважниктер деп аталатын формаларда қосымша дене буыны пайда болған, және денесі күшті ұзарған, мысалы, кейбір шыбындардың дернәсілдері, көпаяқтылар - геофилалар.

Топырақ ортасының гетерогенділігі тыныс алу мүшелерінің көптүрлі болуын да анықтайды. Топырақ ылғалдылығының көп болуы және топырақ ауасының ылғалдылығы жоғары болуы тері арқылы тыныс алудың кең таралуына жағдай жасайды. Дененің бетімен газ алмасу ұсақ топырақ буынаяқтылары (микроартроподтар), жауын құрттары, топырақ нематодтарына тән. Буынаяқтылар мен олардың дернәсілдері трахея көмегімен тыныс алады, ал көптеген өрмекшітәрізділерде өкпе қапшықтары болады. Жиі бір омыртқасыздардың бойында бірнеше тыныс алу тәсілдері бірге үйлесуі байқалады.

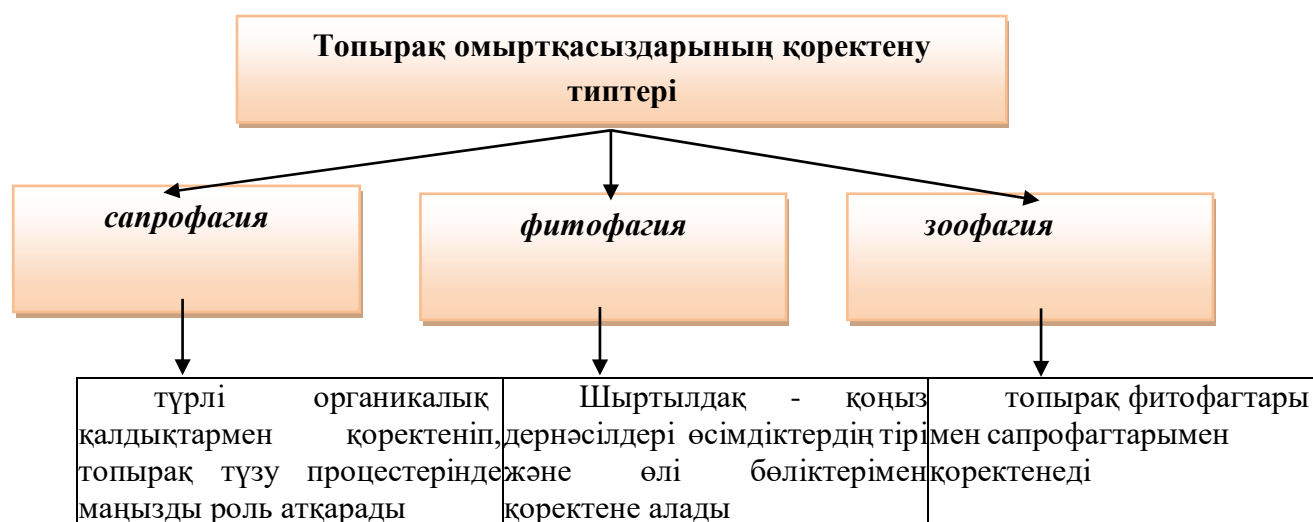
Су режимінің топырақ жағдайына ауысу аралық сипаты топырақ омыртқасыздарының ұрықтану тәсіліне әсер етеді. Бұл жерде сырттай ұрықтану

мен іштей ұрықтану аралығындағы барлық варианттар кездеседі. Әсіресе топырақ тұрғындарында сырттай-іштей ұрықтау кең таралған. Бұл жағдайда сперматофораға оралған сперма сыртқы орта арқылы аналықтың жыныс жолына беріледі. Коллемболдарда, мысалы, аталықтары сперматофораларын топырақ лабиринттерінде қалдырады, біраз уақыт өткеннен кейін сперматофораны аналықтар ұстап алады.

Экологиялық бейімділіктер тіршілікке қолайлы жағдайда таңдалғанда қалыптасады. Тіршілік орнын таңдау топырақ профилінде вертикальды миграциялау кезінде жүзеге асырылады, тіршілік кезеңінің өзгеруіне байланысты.

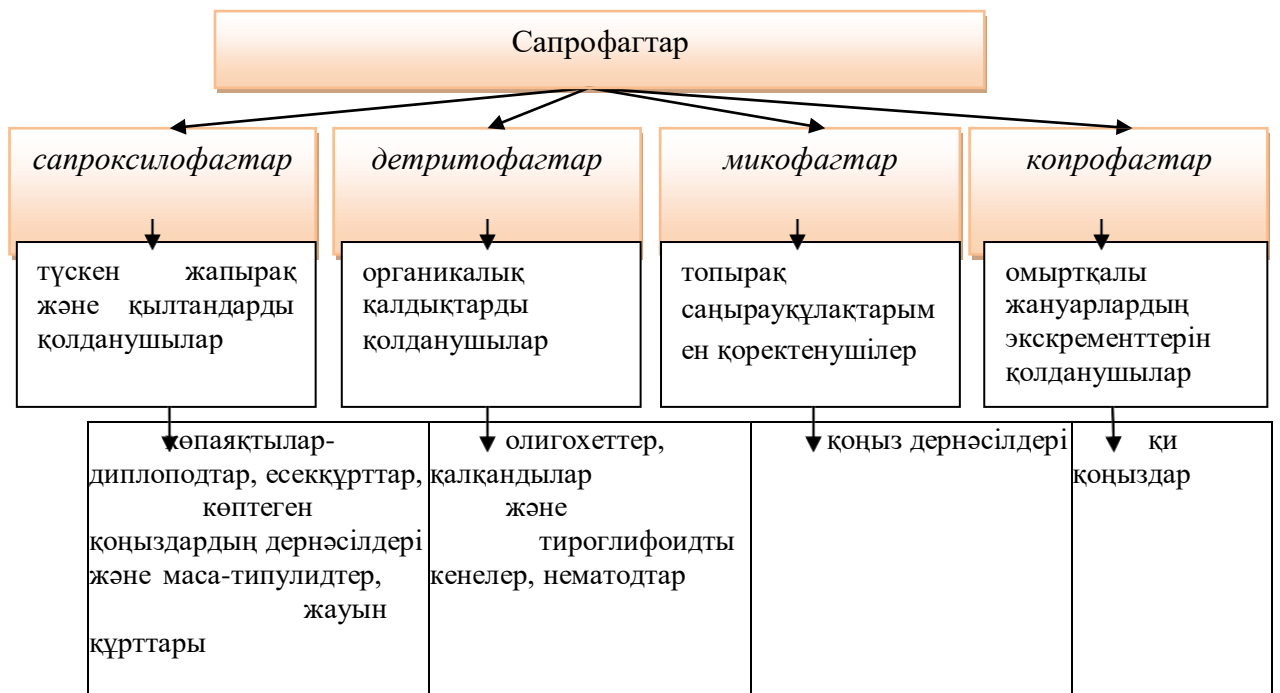
Қоректену тәсіліне қарай бөлінеді: сапрофагтар, фитофагтар, зоофагтар (сурет 12).

Барлық жер беті омыртқасыздар қауымының маңызды ерекшелігі - буынаяқтылардың, оның ішінде бунақденелілердің көп болуы және алуан түрлілігі. Экожүйенің әр типі үшін өз түрлер жиынтығы тән, олардың ішінде доминанттары - биоценозда көп тараған түрлер (қауымдастықта), ерекше тіршілік формалары.



Сурет 12 - Топырақ омыртқасыздарының қоректену типтері

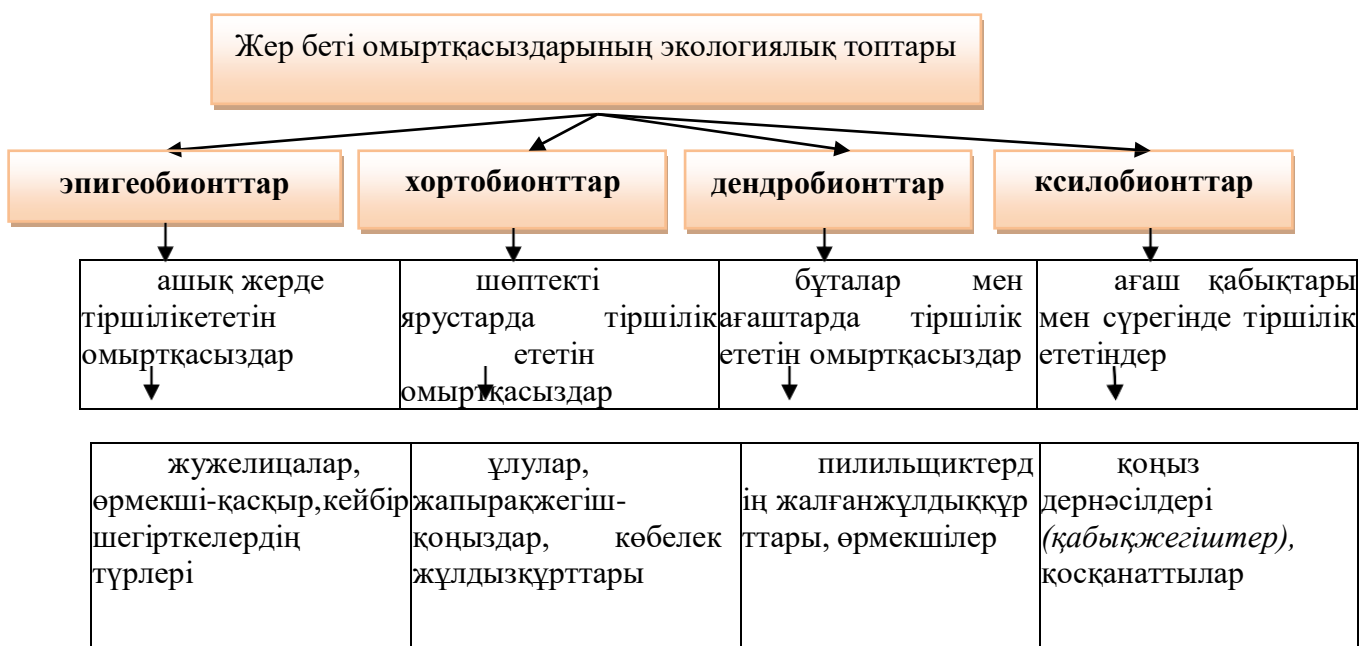
Ең кең таралған кешен топырақ сапрофагтары (сурет 13).



Сурет 13 - Ең кең таралған кешен топырақ сапрофагтар

Кайнозой дәуірінде жәндіктердің пайда болу кезеңі болды. Соның ішінде жалғанақтылар мен бауыраяқтылар түрлері басымдық көрсетті [127].

Тіршілік формасы - бұл тарихи қалыптасқан ағзалардың биологиялық, физиологиялық және морфологиялық қасиеттерінің кешені. Таксономиялық тобына тәуелсіз, орта әсеріне белгілі бір реакция арқылы жауап береді. Жер беті тұрғындары келесі тіршілік формасы категорияларына жіктеледі (сурет 14).



Сурет 14 - Жер беті омыртқасыздарының экологиялық топтары

Омыртқасыздардың жербеті-ауа ортасында тіршілік етуге бейімделуі алуан түрлі. Олар барлық ұйымдасу деңгейлерінде жүзеге асырылады, биохимиялық деңгейден бастап, физиологиялық, морфологиялық және мінез-құлық деңгейіне дейін. Дала практикасы кезінде бірінші морфологиялық бейімделу кешендерімен танысуға болады. Ауа ортасы ауаның анықтығы мен жақсы жарықтанған жағдайда жер беті жануарларының тіршілігінде көру мен түстер сигналдарының маңызы артады. Жануарлар тіршілігінде қозғалу көп орын алған сайын көру күшті дамиды [128, 129].

Көру күшті дамыған ауа жыртқыштары - инеліктер. Көптеген жануарлар жер беті омыртқасыздарымен қоректенетіндіктен азық іздеуде көру маңызды роль атқарады, сондықтан омыртқасыздар арасында қорғаныш рең, *мимизиялар мен мимикриялар* кең таралғанын түсінуге болады.

Маскировка шеберлігі шыңдалған бунақденелілер, олардың көпшілігі субстрат фонынан ажыратылмайды. Омыртқасыздар жиі қоршаған жағдайдың ерекшеліктерін дене формасымен шебер имитациялайды (мимизия). Бұл негізінен улы гемолимфасы болатын, иіс шығаратын қорғаныш безі бар, шағатын аппараты жақсы дамыған бунақденелілер. Кейбір түрлер өзінің түсі мен мінез-құлқымен сақтандырушы реңді (мимикрия) түрлерге еліктейді, бұл оларды жыртқыштардың шабуылынан қорғайды.

Жер беті омыртқасыздары әдетте, аяқтар көмегімен және әртүрлі дене өсінділерінің көмегімен (жалған аяқ және т.б.) қозғалады. Жүру аяқтарының саны түрлі топтарда бірнеше жүзден (қосжұпаяқтылар мен ерінаяқтылар) жербеті шаянтәрізділерінде ондаған, өрмекшітәрізділерде сегіз және бунақденелілерде алтыға дейін өзгереді.

Сирек жағдайда жұп аяқтардың бірі (әдетте, бірінші) мамандады да локомоция үшін екі жұп аяқ қолданылады (дәуіттер, кейбір көбелектер). Буынаяқтылардың аяқтары оларға жылдам жүгіруге, вертикальды бетпен жүруге, секіруге жағдай жасайды.

Аяқтардың арнайы қызмет атқаруы үшін морфологиялық бейімделуін бунақденелілер мысалында толықтай көрсетуге болады. Көптеген дернәсілдерде аяқтар екінші рет редуцияланған. Көбелектер мен пилильщиктер дернәсілдерінде қозғалуға құрсақ сегменттерінде орналасқан көптеген жалған аяқтар қатысады.

Қосқанатты және кейбір қоңыздардың аяқсыз (аяқсыз) дернәсілдерінде кеуде және құрсақ сегменттерінде арнайы қозғалғыш мазолдер болады. Жер беті моллюскалары субстратта кеңейген аяқ табанының толқын тәрізді жиырылуы көмегімен қозғалады.

Бунақденелілер омыртқасыздардың ауа ортасын игерген жалғыз тобы болып табылады. Қанаттарының көмегімен олар жеңіл ұшады, ауада бас айналдыратын қозғалыстар жасайды және алыс жерлерге барып, қайта ұшып келеді. Қанаттардың құрылысы түрлі отряд өкілдерінде күшті ажыратылады.

Ауадағы тыныс алу мүшесі трахея болып табылады (бунақденелілер, көпаяқтылар, кейбір өрмекшітәрізділер) және өкпе. Жер беті омыртқасыздарының түрлі топтарында бұл мүшелер бір-біріне тәуелсіз пайда

болған. Бауыраяқты моллюскаларда өкпе мантия қуысынан қалыптасқан, ал өрмекшітәрізділерде - аяқтың арнайы түрі өзгерісі.

Жер беті омыртқасыздарының қоректенуінің алуантүрлі тәсілдері мен типтері қоректі ұстау және өңдеу мүшелерінен байқалады. Өсімдік қоректі ұлулар үккіштің көмегімен қоректерін қырғап алады.

Буынаяқтыдардың ауыз аппараты бас аяқтарынан қалыптасады. Көбінесе қоректі аулау және ұстауға түрлі дәрежеде кеуде сегментінің бірінші аяқтары қатысады (ерінаяқты көпаяқтылар, шаянтәрізділер, кейбір бунақденелілер мен өрмекшітәрізділер). Бунақденелілерде қатты қоректен біртіндеп түрлі сұйық субстраттағы қоректі қолдануға көшуді бақылауға болады, соған сәйкес ауыз аппаратының құрылысы да өзгереді.

Ылғалдылықтың жетіспеушілігі су жануарларына қарағанда құрлықта тіршілік етуге бейімделген жануарлардың көбею биологиясының едәуір өзгеруімен қатар жүреді. Бұл бейімделу механизмдері ұрықтану, тұқымдану, эмбриональдық және дернәсілдік даму кезеңіндегі қамқорлық және қорғау, алуан түрлі постэмбриональдық даму типтерінде байқалады.

Жер беті омыртқасыздарының жынысты көбеюінде тек іштей ұрықтану тән. Ұлуларда гермафродиттік жыныс жүйесі сақталады және оларда айқас ұрықтану жүреді.

Буынаяқтыларда аталықтар мен аналықтардың қалыпты қатынасы бұзылғанда, көптеген бунақденелілер түрінің популяцияларында партеногенез қалыптасады. Аналықтардың оқшауланған жағдайында ол кенеттен жүзеге асады. Бірақ бұл жағдайда аналықтар шағылысу қабілетінен айырылмайды. Популяцияның қалыпты құрылымы қалпына келгенде бұл түрлер жынысты жолмен көбейеді.

Бітелер, жаңғақтар мен галлицтердециклды партеногенез қалыптасады, оларда жынысты және партеногенетикалық жолмен көбейетін ұрпақтары заңдылық бойынша кезектесіп тұрады.

Галлецтерде ол бірнеше ұрпақ бойы дернәсілдік кезеңде қыздық (педогенез) көбею арқылы күрделенеді. Бұл механизмдер популяцияның қолайсыз жағдайда сақталып қалуын және бастапқы даралардың өнімділігін арттырады. Кейде түрлі ұрпақтардың ауысып отыруы қоректік өсімдіктердің ауысуымен қатар жүреді.

Жарғаққанаттылар мен желпуішқанаттылардың парзиттік түрлерінде жұмыртқа клеткасының ерекше бөлшектену типі байқалады, оларда бір зиготадан көптеген ұрпақтың аналық организмдер дамуын қамтамасыз етеді. Бұл құбылыс - полиэмбриония механизмі аз қорекке маманданғанда популяция санын сақтап қалуға негізделген.

Паразиттер жиі монофагтар болып табылады. Қоректендіруші иені іздеу қиындығына байланысты, жұмыртқа салу мүмкіндігі жоғары емес жағдайда полиэмбриония оларда компенсаторлық механизм ретінде қалыптасқан. Аналогиялық жағдай кейбір қуыстық паразиттік құрттарда байқалады.

Ұрықтану механизмінің бейімділік өзгеруі жалпы тұқымдық өнімнің ашық ортада болу уақытының қысқаруына алып келді. Жер беті буынаяқтыларында

үш негізгі ұрықтану типі байқалады. Кейбір қарапайым төменгі энтогнатты бунақденелілер мен акариформды кенелерде сырттай -іштей ұрықтанудың таңдалмаған типі сақталған, оларда шағылысу болмайды. Бұл жағдайда аталықтары субстратқа сперматофораларын салады, ал аналықтары оларды тауып, генитальдық қосалқыларымен оларды ұстап алады (кейбір аяққұйрықтар, кенелер)

Сырттай-іштей ұрықтану тәсілі біршама жақсы жетілген, ол аталық пен аналықтың кездесуімен жүзеге асады (таңдаулы тип). Бұл жағдайда да сперматофора субстратқа салынады, бірақ жыныс өнімі ашық атмосферада болуы біршама қысқарады (жалғанқыршаяндар, қылқанқұйрықтар).

Эволюцияның келесі кезеңіндегі ұрықтану тәсілі шағылысу арқылы сперматофоралық ұрықтану, тікқанаттылар, инеліктер мен бірқатар ежелгі буынаяқтылар тобына тән. Шағылысу арқылы жүзеге асырылатын ұрықтануда аталық сперматофорасын аналықтың генитальды қосалқыларына (тікқанаттылар) немесе өзінің жабынына жабыстырады (инеліктер).

Өрмекшілерде ерекше ұрықтану типі қалыптасқан. Олардың аталықтарында педипальпаның соңғы бөлігінде орналасқан екінші реттік копулятивтік аппарат болады. Күйлеу кезеңінде аталықтары тұқым цистасы тамшысын түзіп, оларды копулятивті қосымшаларына жинайды.

Жоғарыда аталған, ғылыми-теориялық зерттеулер нәтижесінде, біз «Омыртқасыздар зоологиясы» пәні бойынша оқу-дала практикасының типтік бағдарламасындағы мазмұнды қалай жүзеге асыруға болатынын толықтырдық.

Қазақстан жағдайында мамыр-маусым айлары сабақ жүргізу үшін ең қолайлы кезең болып табылады. Өсімдіктердің көпшілігі осы кезеңде гүлдейді соған сәйкес, әсіресе буынаяқтылар белсенді тіршілік ете бастайды. Таулар мен таулы аймақтарда далалық практиканы өткізу оқу бағдарламасында көрсетілген тақырыптарды толық меңгеруге мүмкіндік береді. Оқу-дала практика бағдарламасы оның өтетін орнына байланысты өзгеріп тұруы мүмкін. Мысалы, теңіз және ірі өзендер бойындағы іс-шараларға су жануарларын зерттеуге көбірек уақыт бөлінеді. Шөлдер мен таулы ормандардың фаунасы да түбегейлі ерекшеленеді [130].

Қазақстанның табиғатында кездесетін жібек құрттары мен омыртқасыздар зиянкестерін зерттеу болашақ биология мұғалімдерін дайындауда маңызды рөл атқарады. Практика кезінде дәл осы тақырып бойынша экскурсия өткізіледі және осы экскурсия барысында алынған тәжірибені одан әрі оқытушылық қызметте тиімді пайдалануға болады.

Дала практиканың бірінші күні студенттер оның мақсатымен, мазмұнымен және өткізу тәртібімен танысады. Бұл ретте оқытушы практика орнының табиғи-географиялық орнын егжей-тегжейлі тексеріп шығады, негізгі биоценоздар және олардың рельефке, өсімдіктерге және осы жердегі ферманың жұмысына тәуелділігі туралы ақпарат береді [131].

Осыдан кейін жақын маңдағы шалғындарға экскурсия ұйымдастырылады және студенттер далалық тәжірибе кезінде қолданылатын жабдықтармен,

соның ішінде сүлгілердің, дақтардың, пинцеттердің, үлкейткіш әйнектің және басқа құралдардың құрылымымен, оларды қолдану әдістемесімен таныстырылады. Мұғалім морилканы жұмысқа дайындауды, жануарларды жинау және оларды жансыздандыру әдістерін көрсетеді. Студенттерге күнделік жүргізу ережелері мен бақылау жұмыстарын жүргізу мазмұнымен, экскурсия кезінде улы жануарлармен (шаяндар, өрмекшілер, аралар және т.б.) қауіпсіздік шаралары, сақтау, сирек кездесетін және жойылып кету қаупі бар омыртқасыздарды қорғау туралы ақпарат беріледі.

Студенттерге осы ақпаратты түсіндіргеннен кейін олар негізгі фиксаторлармен және оларды қолдану әдістемесімен, жәндіктерді мақта төсектеріне орналастырумен, жапсырмаларды дайындаумен, түзеткіштерді (нивилер) қолданумен, жүйелі түрде коллекцияларды жинаумен таныстырылады. Мұғалім жұмыс күнін оқу және далалық практика аумағында өткізілетін қоғамдық-пайдалы еңбек туралы мәдени-ағарту жұмысы туралы әңгімемен аяқтайды.

Оқу және дала практиканың мақсаты-студенттердің теориялық және зертханалық сабақтарда алған білімдерін бекіту және оларды табиғатта болып жатқан оқиғаларды бақылау, жинау, сәйкестендіру, өңдеу және өз бетінше бақылау дағдыларын дамыта отырып, олардың пайда болу себебін нақты сипаттауға үйрету. Осы тапсырмаларды орындау үшін мұғалім студенттермен бірқатар іс-шаралар өткізеді. Атап айтқанда, практика кезінде студенттермен әртүрлі мазмұндағы бірнеше экскурсиялар өткізеді. Экскурсиялар кезінде оқытушы студенттерге коллекцияларды өңдеу, кептіру, есепке алу, дайындау және күтіп ұстау, сондай-ақ жануарларды жүйелі топтар мен таксондарға сәйкестендіру және ресімдеу үшін жануарларды жинаудың негізгі әдістерін үйретеді.

Екінші жағынан, студенттердің міндеті-оқытушы мен шебер сипаттаған нұсқаулар мен материалдарды мұқият тындау, бақылау дағдылары мен біліктілігін игеру, бақылау жұмыстарын өз бетінше орындау, зерттеу жұмысының негізгі әдістерімен танысу және оқытушының жетекшілігімен белгілі бір тақырыптар бойынша зерттеулер жүргізу.

Сондай-ақ студенттер табиғатты қорғау ережелері аясында сирек кездесетін жануарлар туралы хабардар болуы, оларды қорғауға тікелей қатысуы, зиянкестердің таралуының биологиясы мен зиянын, ауру тудыратын паразиттік жануарлардың негізгі өкілдерін және олармен күресу әдістерін білуі тиіс [132]

Омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасы "Биология" білім беру бағыты бойынша жүргізілетіні белгілі. Тиісінше, студенттер тәжірибе барысында суда, топырақта және жерде тіршілік ететін омыртқасыздар зоологиясы алуан түрлілігін, олардың құрылымы мен биологиялық сипаттамаларындағы айырмашылықтарын тікелей білуі керек [133].

Оқу және дала практикасы оқу бағдарламасының құрамдас бөлігі болып табылады және омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша дәріс және

зертханалық сабақтар барысында студенттердің алған білімдерін бекітуге бағытталған.

Оқу және дала тәжірибенің негізгі мақсаты-студенттерді табиғи жағдайда омыртқасыздар әлемінің әр түрлілігімен таныстыру және олардан осы омыртқасыздарды бақылау дағдыларын, жануарларды жинаудың, коллекциясын жасаудың, оларды есепке алудың, ұстаудың негізгі әдістерін қалыптастыруды үйрену.

Оқу және дала практикасының тағы бір міндеті-студенттерде далалық және зертханалық сынақтар жүргізу, алынған ақпаратты талдау және өңдеу, сондай-ақ дағдыларды қалыптастыру. Омыртқасыздардың әртүрлілігі және олардың қоршаған орта жағдайларына жоғары бейімділігі көптігі биоценоз ішіндегі және табиғаттағы метаболизм процесінде биоэкологиялық қоректену қатынастарды түсіндіруге бай материал береді [133].

Оқу-дала практикасы өзара байланысты екі компоненттен тұрады: материал жинауға және жануарларды бақылауға байланысты экскурсияларды ұйымдастыру және оларды зертханалық жағдайда зерттеу.

Экскурсиялар кезінде студенттер жүйелі және фауналық материалдарды жинайды, далалық бақылаулар мен омыртқасыздарды есепке алудың негізгі әдістерін үйренеді, ауыл шаруашылығында маңызы бар жаппай түрлердің биологиясы мен экологиясымен танысады. Барлық бақылаулар далалық күнделікке енгізіледі, экскурсия кезінде жануарлардың сыртқы ортада өзін қалай ұстайтынына, олардың сыртқы құрылымындағы бейімделу белгілеріне және басқа ағзалармен биоценодикалық қатынастарына назар аудару керек. Сонымен қатар, экскурсия кезінде немесе жеке бақылаулар мен зертханалық жағдайларда студенттер өздері тандаған омыртқасыздар тобын өздері зерттейді [134].

Практикадан өткеннен кейін студенттер тест тапсырмаларын тапсыруы керек, олар үшін күнделіктерін көрсетіп, жәндіктер мен басқа омыртқасыздардың коллекциясын дайындап, олардың негізінде шағын топтардың әрқайсысы бойынша есеп дайындауы керек.

Оқу мен далалық тәжірибеге баратын бірінші және екінші курс студенттерімен бірге курстың әр бөлімі практикадан өтпес бұрын әр топтың және жалпы команданың кіші топтарына бөлінеді. Мұндай кіші топтарға бөлудің негізгі мақсаты-студенттерге бір-бірін түсіну және қолдау сияқты өзара әрекеттесу аспектілерін ашуға мүмкіндік беру.

Төменде біз омыртқасыздар зоологиясының мысалында оқу және далалық тәжірибені ұйымдастыру әдістемесіне тоқталамыз.

1. Құрлық омыртқасыздарды жинау әдістемесі.

Омыртқасыздардың көптеген түрлері эволюциялық даму барысында құрлықта өмір сүруге көшті. Бұл жануарлар негізінен энтомологиялық тормен ұсталады. Тормен ұшып немесе өсімдікке қонып, топырақ (көбелектер, инеліктер, таулы шыбындар) бетінде кездеседі жәндіктер ауланады. Тор сонымен қатар шөптердің арасына және үстіне соққы беру арқылы жәндіктерді жаппай аулау үшін қолданылады. Ол үшін торды кең етіп жазылып, өсімдіктер

бойымен оңға және солға тез-тез өткізіледі. Мұны бірнеше рет жасағаннан кейін торға түскен жәндіктер дереу жойылады. Көбінесе өрмекшілер торға әртүрлі жәндіктермен және олардың дернәсілдерімен бірге түседі. Жануарларды алу үшін сөмкенің жоғарғы бөлігін сол қолыңызбен бүгіп, ақырын ашып, құлаған жәндіктерді бірінен соң бірін алып тастау керек. Торды пайдаланған кезде күн шығатын жаққа бару керек, әйтпесе жануарлар адамның көлеңкесінің түсуінен қашып кетуі мүмкін [135].

Тастардың, кесінділер мен жапырақтардың, шіріген ағаштар мен топырақтың астында, сондай-ақ өсімдіктерде, көңде және барлық қоқыстардың арасында пинцетпен өрмекшілер, қырықаяқтар, көпаяқтылар және т.б. жиналған кейбір материалдар зертханалық бақылау үшін қолданылады. Қалғаны өңделеді.

Түнгі жәндіктерді аулау үшін әртүрлі жарық көздерінен шамдар мен портативті шамдар қолданылады. Оларды тарту үшін шамдар ақ дәке жазылған биіктікке орнатылады. Дәке бөлігі қабырғаға немесе ағашқа тік күйде бекітіледі. Шамға түскен жануарларды пинцетпен ұстап, даққа салады.

Кішкентай жәндіктер әртүрлі желімдердің көмегімен ұсталады. Атап айтқанда, шыбындарды аулау үшін дәріханаларда сатылатын қарапайым желімдерді қолдануға болады [136].

"Аулау" әдісі құрлықтағы омыртқасыздарды жинау кезінде де қолданылады. Ол үшін ұзындығы 15 м және тереңдігі 25 см арық қазылады, осы арықтарға құлағаннан кейін жануарлар тез-тез жиналып отырады. Одан кейін зиянкестердің ең көп таралған түрлерін анықтауға кіріседі [137].

Жоғарыда аталған технологиялардың арқасында біз құрлықтағы омыртқасыздарды бүлдірмей жинай аламыз және студенттермен бірге олардың құрылымы мен түрлерін зерттей аламыз.

1. Жануарлардың көңінде кездесетін омыртқасыздарды зерттеу әдістері.

Ірі қара, қой, ешкі, жылқы, түйе және басқа жануарлар мекендейтін жерлерде көң жиі кездеседі [138].

Бұл көптеген жануарлар үшін ең құнды қоректік зат. Әр түрлі жануарлар малдың көңіне тез жабысады. Өйткені олар үшін көң-қорек көзі, олар жұмыртқа салу арқылы көбейетін жер және тірішілік ететін жер. Көңде шыбындар мен олардың дернәсілдерін, атап айтқанда, әртүрлі ірі-ұсақ қоңыздар мен басқа жануарларды кездестіруге болады. Әртүрлілігі мен саны бойынша көң "жаңа", "ескі", түрлер құрамы және ондағы көптеген жануарлар бірдей емес. Жаңа көңге алдымен дақ шыбындар, көк шыбындар (*cryptolusila cornicina*), дала шыбындары (*Moussa corvina*), қара тезек шыбындары (*mesmbrina Meridiana*) қосылады, олар ұшып, жабысып, жұмыртқа салады. Кейінірек әртүрлі тұяқтылар жұмыртқа салып, олардан доп жасап, оны ұяға апарады. Оларды зерттеудің мақсаты-омыртқасыздардың тірішілік үшін күресте және қорек көзін табуын бақылау.

1.Паразиттік жануарларды жинау әдістемесі. "Омыртқасыздар зоологиясы" пәнінің оқу-дала практикасы бағдарламасында "Паразиттік жануарлар және оларды зерттеу әдістері" тақырыбы қарастырылған. Студенттермен далалық

практика өтетін аймақта паразиттік омыртқасыздарға зерттеу бойынша кейбір практикалық сабақтар өткізуге болады.

Паразиттік ағзалар жануарлардың барлық түрлерінде кездесетіні белгілі. Демек, паразитизм табиғатта кең таралған құбылыс, оны зерттеу теориялық және практикалық маңызы бар [139].

Осы әдістемелік ұсыныстардың көмегімен паразиттік құрттар, гельминттер туралы қорытынды жасалады. Студенттер гельминттердің жұмыртқалары мен дернәсілдерін анықтау, паразиттерді жинау әдістерімен танысады.

1. Гельминт жұмыртқаларын анықтау әдісі. Зерттелетін жануарлардың арасында паразиттік шыбындардың бар-жоғын немесе қандай паразиттік шыбындардың кездесетінін анықтау үшін олар бастапқыда олардың қоқыстарымен зерттеледі. Жұмыртқаны анықтау үшін бірнеше түрлі әдістер қолданылады. Олардың ішіндегі ең ыңғайлысы және кең тарағаны-Фулборн әдісі. Осы әдіске сәйкес, жануардан 3-5 г тезек алынып, стаканға салынады, ал тезектің бір бөлігіне 20 бөліктен тұратын ас тұзының қаныққан ерітіндісі қосылады (мұндай ерітінді 1 литр суға 380 г ас тұзын қосып қайнату арқылы дайындалады және салқындаған кезде қолданылады). Содан кейін тезек ұсақталып, шыны немесе ағаш таяқшамен араластырылады. Содан кейін қоспаны дәке қосылған таза стаканға сүзіп, 30-40 минутқа қойып қояды. Нәтижесінде нематодтар мен жусан жұмыртқалары лансезимон, олардың меншікті салмағы қаныққан ас тұзының ерітіндісінен төмен, ерітіндінің бетін колонизациялайды. Содан кейін ерітіндінің жоғарғы қабаты бұйымның әйнегіне тегіс ілмек арқылы жиналады (тамшы түрінде) және микроскоппен қаралады. Жұмыртқалардың пішініне, олардың үлкен мөлшеріне және басқа белгілеріне сәйкес, шамамен жануарларда паразиттік гельминттердің ошақтары анықталады.

Сонымен қатар, Берман Орлов әдісі гельминттердің, қозғалмалы дернәсілдердің суға және раковинаға жылдамдықпен шығарылуына негізделген. Берман бұл әдісті топырақта тіршілік ететін нематод дернәсілдерін табу және анықтау үшін ұсынды, ал бүркіттер бұл әдісті меңнің табанындағы құрт дернәсілдерін табу үшін ұсынды. Бұл әдіс келесідей: жоғарғы жағынан диаметрі 8-10 см болатын шұңқырды алып, соңғы бөлігіне ұзындығы 10-15 см резеңке түтік салыңыз.

Ал резеңке түтіктің ұшына пробирка қойылады. Шұңқыр штативке орнатылады. Зерттелетін Гельминт дернәсілдерін анықтау үшін воронкаға 10-

15 г тезек қойылып, оған су құйылады. Бірнеше (2-7) сағаттан кейін жылдамдықтан шыққан дернәсілдер түтіктің түбіне түседі. Содан кейін пробирка резеңке түтіктен бөлініп, бинокль мен микроскоптарда зерттеледі, одан сұйықтықты сағат әйнегіне тамызады немесе Петри табақшасына құяды. Берман-Орлов әдісінде бірнеше ондаған үлгілерді бір жолмен тексеруге болады.

Омыртқасыздарды жансыздандыру әдістемесі. Далалық тәжірибе кезінде ауланған жәндіктердің белгілі бір бөлігі бақылау эксперименттерінде әртүрлі мақсаттарда қолданылғанымен, олардың көпшілігі жансыз және ылғалды

препараттар мен коллекциялар жасайды. Күкірт эфирі, хлороформ, сірке суы эфирі және басқа омыртқасыздарды жансыздандыратын сұйықтықтар омыртқасыз жануарларды жансыздандыру үшін қолданылады.

Бұл заттардың артықшылығы-олар қауіпсіз, жануарларды тез жояды, жансызданып жатқан жәндіктердің терісінің серпімділігі сақталады. Бірақ хлороформның әсер ету күші бір сағаттан аспайды. Сондықтан оны күні бойы бірнеше рет жаңарту керек. Сірке эфирі тез ұшатын болғандықтан баяу әсер етеді.

Ағаш қуыстарында көптеген жануарлар жансызданады. Бөтелкелерде жансызданған, сұйықтықта қатырылған қаттықанатты, құрғақ қанатты, жартылай қатты қанатты, буынаяқтыларды, эбрат кесірткелерін, шаяндарды, көпбұрыштарды және қатты денелері бар салыстырмалы түрде үлкен жануарларды қоса алғанда, ұсақ жануарлар өрмекшілерде, кенелерде, жәндіктердің дернәсілдерінде (нимфаларда), ең жақсы нәтижеге хлороформның эфирмен тең бөліктерінің қоспасын қолдану арқылы қол жеткізіледі.

Денесі жұмсақ және жұқа ұзын денелі жәндіктерді (көбелектер, инеліктер, кейбір от шыбындары, кейбір жағдайларда ол кеуде қуысын қысып, және т.б.) бас және сұқ саусақтардың арасына қысып жансыздандырып жәндіктерді арнайы конверттерге салады [140].

Жиналған материалдарды студенттермен өңдеу әдістемесі. "Жиналған материалды өңдеу" тақырыбы мен мазмұны жануарларды сұрыптау, түрлерін анықтау, бекіту, оларды мақта жастықшаларына орналастыру, таңбалау, монтаждау, коллекция құру, оларға келтірілген зиянды анықтау, алынған нәтижені жалпылау және ғылыми талдау жүргізу сияқты мәселелерді қамтиды. Ол кезде студенттердің жұмыстарын мұқият қадағалау қажет.

Экскурсия кезінде студенттермен жиналған материалды өңдеу экскурсия аяқталғаннан кейін басталады. Кейбір тірі организмдер банкаларға немесе аквариумдарға орналастырылады. Қалғаны тиісті контейнерлерге салынып, бекітіледі. Морилкаларда жануарлар ұзақ уақыт сақталады, олардың табиғи түсі қараяды, ал егер ылғалдылық жоғары және ыстық болса, олар тіпті кебеді. Сондықтан, экскурсиядан оралғаннан кейін, жансыздандырылған жәндіктерді қағаз пакеттерге және мақта төсеніштеріне салу керек.

Жануарларды бекіту әдістемесі. Жануарларды бекіту үшін әртүрлі ыдыстар қолданылады (пробирка, банка, цилиндрлік ойық және т. б.); бекітетін сұйықтықтар (спирт, формалин, қаныққан тұз ерітіндісі); шыны витриналар, парафин және т. б.

Негізінен жұмсақ денелі омыртқасыздар қозғалмайды. Оларға мыналар жатады: барлық тарақандар, жалпақ, жұмыр және бунақденелі жауын құрттары, моллюскалар, шаян тәрізділер, ұсақ жәндіктердің көпшілігі, жәндіктердің жұмыртқалары, дернәсілдер және колибрилер. Омыртқасыздардың әртүрлілігіне және алдағы тексерудің мақсатына байланысты әртүрлі бекіткіштер қолданылады. Әдетте, жануарлар 70-90% спиртке немесе 4% формалин ерітіндісіне бекітіледі. Формалиннің 4% ерітіндісін дайындау үшін 40%

формальдегидке 10% (1:10) су қосылады. Формалиннің әсерінен жәндіктердің тіндері қатаяды, ал оның өзі нәзік болып қалады, бірақ дененің жоғарғы қабаттары табиғи түсін сақтайды. Спирт ерітіндісінде жәндіктердің түсі аздап өзгереді, қауырсындар мен тұмсықтар түсіп кетеді.

Бекіту алдында моллюскаларды суда жансыздандыру керек. Ол үшін оларды қайнатып, салқындатылған суға салады. Мұндай су толтырылған құмыраға моллюскаларды салады. Банкалардың мойны мықтап жабылады және бірнеше сағат немесе түнде осы күйде қалдырылады. Осылайша жансызданатын жәндіктер 70-80% спирт немесе 4% формалин ерітіндісінде бекітіледі. Ірі жәндіктердің денесін 2-3 бөлікке бөлу керек немесе бекітпес бұрын теріге тесік бұрғылайды, өйткені фиксатор денеге енуі керек. Шаян тәрізділер, өрмекшілер және бунақденелілер класына жататын жануарлар 70-80% спиртке немесе 4% формалинге бекітіледі [141].

Жәндіктерді тіркеу кезінде келесі ережелерді сақтау қажет:

1. Бекіткішке қойылған жәндіктерді жуып, сұрту керек. Жәндіктердің денесі контейнердегі сұйықтыққа толығымен батырылуы керек.

2. Егер контейнердегі сұйықтықтың түсі өзгерсе немесе қызарса, оны дереу ауыстыру керек.

3. Егер су уақытында ауыстырылмаса, біз дайындаған препарат жарамсыз немесе уақыт өткеннен кейін ол өзінің қасиеттерін жоғалтуы мүмкін.

Коллекциялар мазмұна қарайжүйелі және тақырыптық топтарға бөлінеді. Коллекцияны құру кезінде энтомологиялық қораптар бастапқыда дайындалады. Жүйелі коллекцияларда (жәндіктер бойынша) жәндіктер ең алдымен санаттарға бөлінеді. Осыдан кейін әр санат тұқымдастарға туыстарға және түрлерге бөлінеді. Олар жәндіктермен тығыздалмай, бірнеше тегіс жолдар түрінде қораптарға салынады. Коллекцияда жануарлар түрлерінің саны 30-дан аспауы тиіс (10-12 санаттан кем емес өкілдер). Жинақты дайындауға екі студент немесе шағын топ мүшелері қатысады [142].

Жинақтар осы тақырып бойынша құрастырылған. Мысалы, қаракұйрық зиянкестері немесе тұщы су моллюскалары сияқты тақырыптар. Жинақ тікелей оқытушының басшылығымен дайындалды.

Оқу және далалық практикада студенттердің кәсіби әдістемелік дайындығын дамыту, практика кезеңінде алған білімдерінің негізінде болашақ қызметінде биология саласындағы студенттердің білімі мен іс-әрекетін қалыптастыру практика алдында тұрған мәселелердің бірі болыптабылады.

Практикадан өту орнының рөлі студенттердің алған білімдерін практикада қолдану кезінде маңызды, біз алдымен студенттерге экскурсиялардың маңыздылығын түсіндіруіміз керек. Экскурсиялар табиғатта, ауылшаруашылық өндірісінде, мұражайларда немесе орман алқаптарында өткізіледі. Оқу кабинетінде өткізілетін сабақтар мен зертханалық сабақтардан басқа, экскурсиялар оқу процесінде үлкен маңызға ие [143].

Табиғатты бақылау студенттерге өз бетінше жұмыс істеу қабілетін дамытуға көмектеседі, оларды табиғатқа деген қызығушылықтары туралы ойлауға мәжбүр етеді. Студенттер табиғаттағы әрбір ағзаның өмір үшін

күресетінін байқаған сайын, оларда табиғатты зерттеуге деген ұмтылыс артады. Табиғат сұлулығы студенттерге эстетикалық талғамдарын дамытуға көмектеседі. Экскурсиялар кезінде студенттер табиғатты қорғау рухында тәрбиеленеді, сонымен қатар орындаушылық белсенділікті дамытады және оларға физикалық тұрғыдан шынайы болуға көмектеседі. Осы экскурсиялардың нәтижесінде мұғалім биологияны оқыту үшін бірқатар ақпараттық материалдар жинауға мүмкіндік алады.

Далалық практикада студенттерге іргелі биологияның теориясы, идеялары, заңдылықтары мен тұжырымдамалары, халық шаруашылығының әртүрлі салаларындағы практиканың рөлі, биологиялық білімді меңгерудің маңыздылығы түсіндіріледі. Далалық практикада студенттердің ғылыми дүниетанымын қалыптастыру объектілер мен экскурсиялар құрылымының табиғатын түсінуге негіз болады [144].

Далалық тәжірибеде студенттердің ғылыми дүниетанымының негізін құрайтын ұғымдарды төмендегідей топтарға бөлуге болады:

1. Жансыз және тірі табиғаттың химиялық құрамының ұқсастығы, болып жатқан құбылыстардың ортақтығы мен жүйелілігі;

2. Тірі ағзаларда болып жатқан тіршілік процестері мен өзгерістерін түсіну, проблемалық оқу міндеттерін шешу, биологиялық, сонымен қатар физикалық және химиялық заңдылықтарды пайдалана отырып, пәнаралық байланысты жүзеге асыру;

3. Материалдық болмыстың құбылыстары мен шындығын, қоршаған ортаның зақымдану себептерін және оларды жою шараларын зерттеу қажеттілігі;

4. Табиғат заңдылықтарын зерттеу және оларды орынды пайдалану жолдары [145].

Оқу-дала практикасында студенттердің ғылыми дүниетанымын қалыптастыра отырып, олардың болашақ кәсіби қызметіне негіз қаланады, студенттер практика кезінде ғылыми зерттеулер жүргізе алады және оларды қызықтыратын тақырыптар бойынша дипломдық жұмыстардың тақырыптарын таңдай алады.

Оқу-дала тәжірибеде ойлауды дамыту студенттердің ғылыми дүниетанымын қалыптастыруда маңызды рөл атқарады.

Биологияның оқу ғылымының мазмұны диалектикалық материализм тұрғысынан қарастырылады, ол органикалық әлемді және онда білім алушыларды болатын өзгерістерді түсініп қана қоймайды, сонымен қатар тірі организмдерде болатын өмірлік процестердің мәнін, осы процестерге әсер ететін факторларды, организмнің қоршаған ортаға бейімделуін анықтайды. Тіршілік ету ортасына тірі организмдер және оқу және далалық тәжірибеде талаптарды логикалық тұрғыдан түсінуге, салыстыруға, жалпылауға және қорытындылауға негіз болатын оқу тапсырмаларын дайындап, оларды практика кезінде қолдану қажет, бұл студенттерге практика осы бағытта ұйымдастырылған жағдайда практика кезінде болатын биологиялық процестер туралы шығармашылықпен ойлауға мүмкіндік береді. Оқу-дала тәжірибеде

әр студенттің медитациясы оған тәжірибе кезінде білімді мұқият игеруге мүмкіндік береді.

Білім беру және далалық тәжірибеде оқытушылар мен студенттер арасындағы рухани-адамгершілік тәрбиенің рөлі маңызды.

Мораль-бұл қоғамда қабылданған, қоғамдық пікірмен мақұлданған, адамның санасында көрінетін барлық жағымды психикалық, интеллектуалдық қасиеттерге және жалпыадамзаттық және ұлттық құндылықтарға негізделген мінез-құлық нормаларының жиынтығы. Студенттерге оқу-дала практикасында, табиғатты зерттеу процесінде сіңірілетін рухани - адамгершілік тәрбиесінің негізгі міндеттерінің бірі студенттерге, табиғатқа, еңбекке, адамдарға мұқият қарау, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, практика кезінде қойылған міндеттерді толық сақтықпен орындау болып табылады.

Тәжірибе барысында органикалық әлемді және оның объектілерін зерттеу кезінде өсімдіктер мен жануарлардың дамуы, олардың әртүрлілігі, тіршілікті сақтау және көбейту туралы ғылыми білім, күтім бойынша көмек белгілі бір дағдылар мен біліктіліктердің мазмұнына қол жеткізуге бағытталуы керек.

Диссертациялық жұмыстың биология курсындағы оқу-дала практикасының ұйымдастырудың мазмұны мен әдістемелік моделі атты бөліміндегі 4-суретте оқу-дала практикасын басқарудың алгоритмі берілген, соған сәйкес біз, оқу-дала практикасын ұйымдастырудың алгоритмдік кезеңдері мен әдістері нақты тоқталғанды жөн көрдік.

Зерттеу аясында "Омыртқасыздар зоологиясы" пәні бойынша оқу-дала практикасын ұйымдастырудың келесі алгоритмдік кезеңдері мен әдістері әзірленді (кесте 4).

Кесте 4 – «Омыртқасыздар зоологиясы» пәні бойынша оқу және дала практикасын ұйымдастырудың алгоритмдік кезеңдері мен әдістері

Кезеңдер	Қолданылатын әдістер
1	2
Танысу	"Табиғаттағы дәріс", "Қонақ-спикер", "Далалық конспект", семантизация, ақпаратты көпөлшемді күшейту, экскурсиялық есеп нысанында зерделенген материалдарды күшейту
Практикалық	Жануарлардың геоэкологиялық сипаттамасын жазу, фотоиндикация бойынша жұмыс үшін материалдар жинау, маршрутты белгілеу, экологиялық арнайы жабдықталған аймақтардың фауналық сипаттамасын жазу, экскурсиялар жүргізу, коллекциялар жинау, суретке түсіру
Лагерь аумағында орындалатын практикалық жұмыс	Жануарлар түрін сәйкестендіру және сақтау; жануарлардың морфоэкологиялық сипаттамасын жазу; фотоиндикация бойынша өлшеу және есептеу жұмысы; экскурсиялық жұмысты дайындау; коллекцияны рәсімдеу; дидактикалық материалдар, "Жануарлар патшалығы" және "Экологиялық аумақ" жобалары бойынша презентациялар дайындау.

4 – кестенің жалғасы

1	2
Бақылау және есепберу	Омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасы кезеңдеріне бақылау жүргізу (омыртқасыз жануарлар); жобаларды таныстыру; "Тестілік экскурсия", топтық баяндамалар дайындау және оларды семинар нысанында қорғау.

Төменде жоғарыда аталған кезеңдерге сипатама береміз.

1. Кезең-танысу. Бұл кезеңде жануарлардың әр түрлеріне экскурсия ұйымдастыруға баса назар аударылды. Бұл үдерісте "Табиғаттағы дәрістер", "Шақырылған баяндамашы", "Далалық реферат", семантизация, көп өлшемді ақпаратты күшейту әдістері қолданылды.

"Табиғаттағы дәрістер" әдісі. Оқу және дала практикасымен танысу кезеңінде бұл әдіс студенттердің теориялық материалды қабылдау процесін белсендіреді. Бұл жағдайда қоршаған ортадағы жануарлар визуалды қару ретінде әрекет етеді. Дәрістің табиғатта өтетінін білетін студенттер өздерімен бірге жиналмалы орындықтар немесе кілемшелер алады. Баяндамашыға арналған орынға тақтаны, қалың қағаз парақтарын және сызбалар мен эскиздерді салу үшін маркерлерді ауыстыратын планшет орнатылады. Бұл процесте дайын презентация материалдарын да қолдануға болады. Ол үшін ноутбуктің экраны бәріне көрінетініне назар аударған жөн.

"Қонақ спикер" (сурет 15). Студенттердің оқу-танымдық белсенділігін арттырудың бір жолы-арнайы шақырылған маманмен дәріс немесе экскурсия ұйымдастыру. Мұнда, ең алдымен, білім алушылардың назарын оқылатын материалға аударған кезде "мәртебені өзгерту" элементі іске қосылады.



Сурет 15 - «Қонақ спикер» әдісін қолданып омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастыру

"Далалық реферат" әдісі. Дәстүрлі түрде студенттер экскурсия кезінде қазақ тіліндегі жазбалар үшін далалық парақты пайдаланады, ал шегінуге келген кезде олар кездестірген жануарлардың латынша атауларын пайдаланады. Бұл процесті жылдамдату үшін студенттер экскурсия кезінде жануарлардың аттарын жазып қана қоймай, далалық жазбалар парағына қысқаша шолу жазады. Бұл ескертпелер түрді, атауды, басқа жануарлардан басқа аспектілерді, жануардың дәрілік және басқа қасиеттерін, дәлелдерді көрсетуі керек.

Егер оқу-дала практикасының басында студенттердің далалық реферат жазуға қызығушылығы төмен болса, мұғалім экскурсияны сынақ парағына белгі немесе қол қою арқылы жалғастыруы керек. Алайда, бақылаудың бұл түрі студенттерге тапсырманы орындау үшін қызмет болып қалмауы керек.

Семантизация әдісі. Егер студент жануарлардың латынша атауын білсе, оны жақсы есте сақтайды. Ол үшін экскурсавод немесе оқытушы латын тіліндегі жануарлардың атауларын жақсы білуі керек. Егер экскурсия жыл сайын бір маршрут бойынша жүргізілсе, сіз үлкен әріптермен жазылған латынша өсімдік атауын көрсететін картаны пайдалана аласыз.

Экскурсия кезінде алынған ақпаратты күшейтудің көп өлшемді әдісі. Ол үшін мұғалімде келесі материалдар болуы керек: экскурсияға арналған

сұрақтар тізімі, жануарлардың негізгі түрлерін латын тілінде белгілеу; экскурсия барысында табылған жануарлардың фотосуреттері бар виртуалды альбом. Білім алушылар жануарлардың түрін анықтап қана қоймай, олар туралы ақпарат бере білуі керек. Бұл әдісті қолданған кезде, ең алдымен, мұғалім танымдық белсенділігі төмен студенттерге сұрақтар қоюы керек. Өнімді және шығармашылық танымдық белсенділігі бар студенттер көмекші немесе кеңесші ролін алады.

Зерттелген материалдарды экскурсиялық есеп түрінде бекіту (сурет 16). Экскурсиялық материалдарды игеру, егер ол аяқталғаннан кейін бірден ауыстырылса (әрине, уақыт қалса) немесе келесі күні топтар бөлімінде келесі тапсырмалардың бірі орындалады: реферат жазу, презентация, кроссворд жасау, негізгі реферат жасау және т. б.



Сурет 16 - Зерттелген материалдарды экскурсиялық есеп түрінде бекіту

Екінші кезең практикалық деп аталды, онда жануарлардың геоэкологиялық сипаттамасын жазу, фотоиндикация бойынша жұмыс істеу үшін материалдар жинау, маршрутты белгілеу, экологиялық арнайы жабдықталған аумақтардың фауналық сипаттамасын жазу, экскурсиялар жүргізу, коллекциялар жинау, суретке түсіру сияқты әдістер қолданылды.

Үшінші кезең-лагерьдің өзінде жүргізілетін практикалық жұмыс, жануарлар түрін анықтау және қолдау; жануарлардың морфоэкологиялық сипаттамасын жазу; фотоиндикацияны өлшеу және есептеу бойынша жұмыс;

экскурсиялық жұмысты дайындау; коллекция жасау; дидактикалық материалдар, "Жануарлар патшалығы қолданылды" және "Экологиялық аумақ" жобалары бойынша презентациялар дайындау әдістері.

Төртінші кезеңде - бақылау және есеп беру-келесі әдістер қолданылды: омыртқасыздар зоология пәні бойынша оқу-дала практика кезеңдеріне бақылау жүргізу; жобаларды таныстыру; "тестілік экскурсия", топтық баяндамалар дайындау және оларды семинар түрінде қорғау.

Жалпы, біз ұсынатын оқу-дала практиканың тактикалық технологиясын дамыта оқыту білім беру талаптарына жауап береді, оқытудың осы түрінің тиімділігін арттыруға және студенттердің зерттеу құзыреттілігін дамытуға қызмет етеді.

3.2 Омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын ақпараттық технологиялар арқылы ұйымдастырудың әдістемелік шарттары

Қазіргі кезде, замануи молекулалық биология және генетика мен биотехнология бойынша ғылыми жаңалықтар өте жоғары сұранысқа ие болып отыр, ол өз жағдайында болашақта биологиялық білімге деген қызығушылық танытатын білім алушылардың көбеюі мен биология мамандығына деген сұраныстың артқандығының дәлелі. Оған дәлел соңғы жылдары БҰТ - те биология пәнін таңдаған білім алушылардың санының күрт артып, биологияны таңдағанын байқауға болады.

Сонымен қатар, биология сабағында инновациялық технологияларды пайдаланып, күнделікті сабақты түрлендіріп өткізетін ЖОО профессор-оқытушылар мен жалпы білім беретін мектеп мұғалімдері де бар.

Салыстырмалы түрде білім алушылар жақсы теориялық нәтижелер көрсетіп пәндік олимпиадаларда жүлделі орындарға да ие болып жатады. Дегенмен, білім алушылардың практикалық дайындығының жеткіліксіздігін байқауға болады. Мысалы, білім алушылар омыртқасыздар зоологиясы пәнінде, оларды зерттеу практикасына, омыртқасыздардың тіршілік ерекшеліктеріне қатысты сұрақтарға жауап беру кезінде көп қателіктер жібереді. Бұл өз кезегінде омыртқасыздар биологиясы мен тіршілік әрекетінің ерекшеліктерімен, олардың тікелей тіршілік ету ортасында, яғни, далалық тәжірибені ұйымдастыру әдісінде, тәжірибеге бағытталған тәсілдерді жүзеге асыру қажеттілігін көрсетеді.

Қазіргі уақытта биологиялық білім беруде білім стандарттарындағы міндетті пәндер мен элективті пәндер есебінен білім алушылардың теориялық және практикалық іс-әрекеттерін кіріктіре оқытуды ұсынады. Осыған байланысты білім алушылардың туған өлкенің жануарлары мен өсімдіктер әлемін, сондай-ақ, өз аймағының биоалуантүрлілігі туралы білімдерін жетілдіру өзекті мәселе болып отыр.

Омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша білім алушылармен далалық практиканы ұйымдастырудың әдістемелік тәсілдері педагогикалық білімнің

ерекше ғылыми саласы болып табылатын, сондай-ақ, биологиядан білім беру үрдісі мен мазмұнын, мақсаттарын, білім алушылардың биологиялық материалды меңгеру заңдылықтарын зерттейтін биологияны оқыту әдістемесіне негізделеді.

Биологиялық білім берудің негізгі мақсаттарының бірі-білім алушылардың табиғаттың тұтастығы мен бірлігі, оның жүйелік және деңгейлік құрылысы, адам мен табиғаттың әртүрлілігі, бірлігі туралы ғылыми дүниетанымын қалыптастыру. Сонымен қатар, биологияны оқыту биологиялық жүйелердің құрылымы мен қызметі, олардың өзара әрекеттесуіндегі табиғат пен қоғамның тұрақты дамуы туралы білімді қалыптастыруға бағытталған.

Жоғарыда аталған мақсатқа жету бірқатар білім беру міндеттерін шешуді, атап айтқанда тірі табиғатты тану әдістерімен танысуды, яғни, биологиялық нысандарға, процестерге бақылау жүргізу; биологиялық эксперименттерді ұйымдастыру, жасушаларды, ұлпаларды, мүшелерді, ағзаларды зерттеу үшін аспаптар мен құралдарды пайдалануды қамтиды. Бұл, тірі табиғат нысандарының мекендеу ортасына тікелей далалық тәжірибе барысында танысуды жүзеге асыру кезінде ғана мүмкін болады.

Омыртқасыз жануарларды зерттеуде далалық практиканы ұйымдастыру тақырыбы З.И. Тюмасева, А.Н. Захлебный [146] сияқты ғалымдардың еңбектерінде жеткілікті зерттелген, бірақ зерттеушілердің көпшілігі оқу бағдарламаларында далалық практикаға берілген сағат бойынша бағдарлама жасаумен шектеледі, жоғары білім беру шеңберінде далалық практикаларды ұйымдастыру мен өткізу әдістемесі қарастырылмайды, сонымен қатар, бағдарламаларда далалық практиканы ұйымдастыруға сағат өте аз бөлінеді, ал оны оқытудың, ұйымдастырудың әдістемелік тәсілдері жеткіліксіз қамтылған. Бұл олқылықтарды болдырмас үшін далалық тәжірибені ұйымдастыруға арналған элективті курстарды әзірлеуге болады. Жоғарыда аталған мәселелер біздің зерттеуіміздің өзектілігін айқындай түседі. Бұл мәселелер білім алушылармен омыртқасыздар зоологиясы бойынша далалық тәжірибені ұйымдастырудың әдістемелік тәсілінің ерекшеліктері қандай? - деген сұраққа жауап іздеуімізге негіз болды.

Жалпы, омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын өткізудің негізгі тәсілдері П.А. Есенбекова., К.Ә. Дәуітбаева., Г.Ж. Орманова және басқа да ғалымдардың ғылыми еңбектерінде қарастырылады [147].

Ал, А.В. Павлюченконың еңбектері омыртқасыз жануарлар зоологиясы бойынша далалық практика барысында зерттеу дағдыларын қалыптастыру үрдісіне арналса қазақстандық ғалымдар Ж.Б. Чилдибаев, М.Б. Аманбаевалар өз зерттеулерінде «зерттеушілік іс-әрекет» терминін қолданып, биолог мамандарды дайындауда зерттеушілік іс-әрекетті дамыту әдістемесі оқытушы жетекшілігімен де, студенттердің өзбетіменде ұйымдастыра алатындығына тоқталған [148].

Биологиялық білім беру саласындағы диссертациялық жұмыстарды, ғылыми еңбектер мен әдістемелік әзірлемелерді зерттеу М.Б. Жақсыбаев және М.Б. Аманбаеваның және т.б. еңбектерінде биологиялық білімді, жалпы оқу және зерттеу дағдыларын қалыптастыру және биологияны зерттеуге қызығушылықты арттыру мақсатында студенттердің оқу-зерттеу жұмыстарын пайдалану мәселелеріне басаназар аударылғанын көрсетті [149].

Далалық тәжірибе университеттегі биологиялық және экологиялық курстарының теориялық-практикалық логикалық аяқталуы болып табылады.

Олай болса, өз еңбектерінде дала тәжірибесіне құбылыс ретінде анықтама беріп отырған ғалымдардың анықтамаларына тоқталамыз. Мысалы, А.Н. Захлебный өз еңбегінде дала тәжірибесі далалық жағдайда оқу мен оқу-зерттеу жұмыстарын жүргізу деп анықтама берсе, ал, Е.Н. Дзятковская, Д.С. Ермаковтар пікірінше, омыртқасыздар зоологиясындағы далалық тәжірибе-бұл оқу зертханаларында және экскурсияларда далалық жағдайда өткізілетін сабақ формасы - дейді [150].

Ғалым, Ж.Б. Чильдебаев далалық практиканы дәрістерде, семинарларда, зертханалық-практикалық сабақтарда алған теориялық білімдердің бекітілетіндігі, сондай-ақ, табиғи объектілер мен құбылыстарды ғана емес, адамның табиғатпен өзара байланысын бақылау біліктері қалыптасатын жоғары оқу орнында (ЖОО) оқу-тәрбие үрдісін ұйымдастырудың ерекше нысаны екендігін айтып кетеді, яғни, бұл табиғи жағдайда омыртқасыздар популяциясын, тіршілік ету ортасын, құрылысын, зерттеу үшін практикалық, қолданбалы сабақтарды өткізуді қамтитын сондай-ақ кейіннен, оларды зертханаларда зерттейтін оқу сабақтарының нысаны.

Сонымен, бұл мектептегі оқу практикасында жиі кездесетін танысу экскурсиялары ғана емес, онда студенттер омыртқасыздарды анықтаудың зерттеу әдістерімен, түрлерін бағалау, популяцияларды бағалау, аулау тәсілдерін, процестерді бақылау және тіркеу, мінез-құлық, тіршілік процестерімен танысу, өлшеу, жинақтамалар жасау және т.б. техниканы игеретін табиғаттағы нақты практикалық зерттеулер болып табылады.

Мысалы «Биология» пәнін игеруге қойылатын стандарт талаптары мыналарды қамтиды: "тірі табиғат туралы ғылыми білім жүйесін қалыптастыру, биологиялық объектілер, процестер, құбылыстар, заңдылықтар туралы алғашқы жүйеленген түсініктерді қалыптастыру, биологиялық ғылым әдістерін пайдалану тәжірибесін алу және тірі организмдерді зерттеу үшін күрделі емес биологиялық эксперименттер жүргізу, қоршаған ортадағы экологиялық мониторинг жүргізу" [151].

Бұл талаптар омыртқасыз жануарларды зерттеуді табиғи жағдайда практикалық іс-әрекетсіз сапалы түрде жүзеге асыру мүмкін емес, олай болса зерттеу объектілерімен далалық тәжірибені ұйымдастырудың қажеттілігі туындайды.

Алайда, жаппай жалпы білім беретін ұйымдарда кешенді экологиялық-биологиялық жұмыстармен қызығушылық танытқан жекелеген мұғалімдер ғана айналысады. Білім алушылардың экологиялық және биологиялық зерттеу

қызметі сирек ұйымдастырылады, әдетте ол басқа қызмет түрлерімен кешенді түрде жүргізілмейді, яғни, басқа оқу әрекеттерімен байланысты жүргізілмейді.

Бірқатар Т.А. Бабаков, Д.С. Ермаков, В.А. Игнатова, Г.П. Сикорская, З.И. Тумасева және т.б. ғалымдар білім алушылардың туған өлкесінің қоршаған табиғи ортасын танып білу мен өз білімін практикада қолдану арасында алшақтық бар екенін атап өтті.

Мектептерде және ЖОО-да практика уақытынан басқа уақытта табиғаттың жай-күйін зерттеуге арналған жорықтар, экскурсиялар өте сирек ұйымдастырылады. Сондықтан да биологиялық және экологиялық бағыттар бойынша далалық тәжірибелерді, соның ішінде омыртқасыздар зоологиясын зерттеу мәселесіне арналған далалық тәжірибелер қазіргі уақытта өзекті болып табылады.

Қазіргі заманғы әзірлемелерді талдау оқу-дала тәжірибенің тәжірибелік-практикалық іс-әрекетке жататындығын дәлелдеп отыр, сондықтан да, ол биологияны оқытуда маңызды рөлге ие (сурет 17).



Сурет 17 - Студенттердің су омыртқасыздарын бақылау сәті

Студенттердің омыртқасыздар зоологиясы пәнін зерттеуі биологиялық білімді игеруде маңызды орын алады, өйткені биологияның бұл бөлімі оларды жер бетінде кең таралған түрлердің құрылымы, экологиясы, таралуы, шығу тегі, әртүрлілігі және табиғаттағы практикалық

маңызы туралы біліммен қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, омыртқасыздардың көпшілігі елдің кез- келген климаттық жағдайында қол жетімділігі мен кең таралуына байланысты зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін өте ыңғайлы [152].

ЖОО-да омыртқасыздар зоологиясы пәнінің соңғы кезеңі биология пәні бойынша бақылау, зерттеу жұмыстарды жүзеге асыру шеңберіндегі оқу-дала практика болады. Дегенмен, болашақ биология, экология мамандарын дайындауда негіз болып табылатын үйірме жұмыстарын ұйымдастыру, білім алушылар үшін элективті курстарды әзірлеу және оны оқу үрдісіне енгізу маңызды, өйткені зерттеу дағдыларды оқу үрдісінде қалыптастырмай, табиғатта бақылаулар мен зерттеулер жүргізе алатын білікті маман дайындау мүмкін емес.

Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен далалық тәжірибесінің құрылымы мыналарды қамтиды:

- табиғи жағдайдағы практикалық сабақтар;
- таныстыру экскурсиялары;
- зертхана жағдайындағы сабақтар;
- үй жағдайында дербес зерттеулер жүргізу және нәтижелерді өңдеу.

Аудитория жағдайында омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша далалық практикаға қойылатын талаптар оқу сабақтары мен экскурсияларды жүргізумен ұқсас болып келеді, ол кезде ең алдымен табиғатта жұмыс істеу кезіндегі студенттердің қауіпсіздік талаптарын қамтиды, энтомологиялық және басқа да құрал-жабдықтармен және табиғатта өзін ұстау үшін нұсқаулықтар жүргізіледі.

Сабақтар омыртқасыз жануарларды зерттеу, жазбалар, күнделіктер жүргізу, тапсырмаларды орындауды оқыту бойынша практикалық іс- әрекетке әр білім алушының белсенді қатысуын көздейтін тәсілге негізделеді.

Омыртқасыздар зоологиясы тәжірибесінің негізгі міндеттері:

- табиғи жағдайда омыртқасыздардың мінез-құлқы мен құрылымы туралы білімдерін бекіту және тереңдету;
- зерттелетін жердегі омыртқасыздардың сапалық және сандық құрамын зерттеу;
- омыртқасыз жануарлар фаунасын жинау, жүйелі және биологиялық коллекциялар құрастыру техникасын меңгеру;
- анықтағыштар және зертханалық құралдардың көмегімен табиғи жағдайда омыртқасыздарды анықтаудың практикалық дағдыларын бекіту;
- әр түрлі биотоптарға экспедициялар (орман, шалғындар, су қоймалары және т. б.);
- зерттелетін аумақта табиғатты пайдалану тәсілдерін бағалауға үйрету, қоршаған ортаға қатынасын тәрбиелеу, фаунаның сирек кездесетін және жойылып бара жатқан түрлерін зерттеу [153].

Экскурсияны тәжірибе жетекшісі жүргізуі керек. Білім алушылармен пікірталастар мен әңгімені қамтиды, жануарлар объектілерін көрсетуді баяндау формаларын қолданады. Экспедиция кезінде білім алушылар зертханалық жағдайда анықтайтын, сипаттайтын, талдайтын және коллекцияларды

монтаждауға арналған материалды жинайды. Жұмыс нәтижелері күнделік жазбаларының сапасына байланысты болады.

Білім алушы экскурсия барысында көргендерінің бәрін жазып алуы тиіс. Кейде жалпылау кезінде бір қарағанда маңызды емес құбылыстар жұмыс нәтижелерін жалпылау кезінде шешеуші мәнге ие болуы мүмкін. Жазбалар үшін далалық дәптерін қолданыңыз, содан кейін соңғы жазбаларды күнделікке ауыстырып жазуға болады (сурет 18).



Сурет 18 - Оқу-дала практикасы кезінде жиналған материалдардан коллекциялар дайындау сәті

Мысалы, энтомологиялық коллекцияны білім алушылармен бірге жасау үлкен білімдік және тәрбиелік мәнге ие, бұл жұмыс барысында студенттер ғылыми энтомологияның негіздермен танысады, жәндіктер биологиясы туралы білімдерін бекітеді, практикалық іс-әрекет барысында олар жануар туралы көп нәрсе біледі сондай-ақ, туған өлке әлемімен танысуға мүмкіндік алады. Біз, диссертациялық жұмыста далалық практикаға дейін экскурсиялық жұмыстарды қалай ұйымдастыру керектігіне тоқталдық.

Экскурсиялық сабақтың тақырыптары бойынша жұмыстың түрі, мақсаты және әдістері; экскурсияда жиналған материалдарды камералдық өңдеу сипаттамасы, дала практикасының материалдарының толық көлемін түсіндіру үшін және студенттерге күнделікті қызу дала жұмысы кезеңінде көмек болу үшін беріледі. Экскурсиялық жұмыстың құрылымы, мақсаты мен оған қажетті құрал-жабдықтар, білімді бекіту тапсырмалары диссертациялық жұмыстың А қосымшасында толық берілді.

Оқу-дала практикасын жүргізу кезінде ақпараттық технологияларды қолданудың өзектілігі, олар студенттер үшін танымдық қызметті келесі деңгейге шығаруға мүмкіндік беретін сарқылмас ресурс ретінде қызмет етеді. Отандық және шетелдік бірқатар ғалымдар биология бойынша білім беруде ақпараттық технологияларды қолдану бойынша ғылыми зерттеулер жүргізді [154].

Оқу-дала практика үрдісінде ақпараттық технологияларды келесі нысандарда пайдалануға болады:

- 1) нақты тақырыптар бойынша дайындалған онлайн-сабақтар;
- 2) компьютерлік сыныптар-көрнекі материал ретінде;
- 3) студенттердің топтық және жеке жұмысын ұйымдастыру;
- 4) студенттердің ғылыми-зерттеу қызметін ұйымдастыру.

Оқыту әдістемесін, техниканы және аудиовизуалды құралдарды жетілдіру оқыту сапасына, сондай-ақ білім беру жүйесін басқаруға үлкен әсер етеді.

Техникалық шарттардың мониторингі: бейнетехниканы дұрыс таңдап, аудиторияға орналастыру, гигиеналық талаптарға назар аудару, сабақта бейнематериалды көрсету кезінде студенттердің жас ерекшеліктерін ескеру қажет.

Бейнежазба ақпаратты беру құралы ретінде оны білім беру үрдісіне кеңінен қолдануға мүмкіндік береді.

Бейнежазбаны пайдалану: елдерге саяхат, бейне сессиялар, интеграцияланған сабақтар, бейне есептер, негізгі синоптикалық жоспар құру немесе бейне мазмұны туралы мәлімдеме жазу; көрмелер мен мұражайларға бару, музыка әлеміне ену; зертханалық және практикалық сабақтарда фильмге негізделген эксперименттер мен схемаларды ұсыну; ауызша сөйлеу. көрсетілген бейнеге нұсқаулық немесе шолу; иллюстрациялар немесе жобалар ретінде пайдалану және т. б.

Оқу-дала тәжірибеде жаңа ақпараттық технологияларды пайдалану оқуға деген қызығушылықтың айтарлықтай артуына әкеледі, бұл өз кезегінде студенттердің білімі сапасын жақсартады.

Оқу-дала практика үрдісінде студенттерге электронды көшірмелерде берілген оқу материалдарынан берілетін теориялық білімді практикамен байланыстыру, проблемалық жағдайларды жасау, студенттермен бірге қойылған міндеттерді шешу, оларда тәуелсіз ойлау дағдыларын қалыптастыру, оларға тақырыптың мәнін түсінуге көмектесу қажет [155].

Оқу-дала практика үрдісінде жаңа ақпараттық технологияларды қолдану педагогикалық әдістердің тиімділігін арттыруға, мұғалімдердің еңбек қызметін өзгертуге, олардың жұмыс әдістерін жетілдіруге, педагогикалық жүйелердегі құрылымдық өзгерістерге әкеледі. Бұл педагогикалық үрдістерді ұйымдастыру және басқару бойынша нақты міндеттер қояды.

Қазіргі ақпараттық-технологиялық ортада педагогикалық үрдістерді тиімді ұйымдастыру: оқытушылар арасында еңбек бөлу; қашықтықтан оқыту және электрондық әдебиет курстарын құру бойынша командада педагогтар мен бағдарламашыларды, мамандарды біріктіру; педагогикалық үрдісті

ұйымдастыруды жетілдіру және оқытушылық қызметтің тиімділігіне мониторинг жүргізу.

Компьютермен оқытуды оқу үрдісінің барлық кезеңдерінде қолдануға болады: жаңа материалды түсіндіру, білімді бекіту, қайталау, білім алушылардың білімін бақылау және жаңа дағдыларды қалыптастыру және т.б. сонымен қатар, компьютер мұғалім, жұмыс құралы, білім беру объектісі, бірлескен жұмыс құралы және студент үшін мақтаныш көзі бола алады.

Оқытушының компьютерлік технологиялар саласындағы қызметі келесідей:

I. Оқуға көшуге дайындық. Оқу үрдісінің кестесін құру, сыртқы талдау, қорытынды бақылау.

II. Аудиторияны оқуға дайындау. Сабақ барысында бақылау тобы және студенттердің белсенділігі.

III. Компьютердің көмегімен мұғалім әр студентпен жеке байланысқа түседі, оның ерекшеліктерін ескере отырып, компьютерді қолдана отырып оқытуды ұйымдастырады.

IV. Оқытылатын пәннің мазмұнына сәйкес ақпараттық ортаны таңдау және дайындау.

Жоғарыда аталған функцияларды орындау кезінде білім алушылар мен оқытушылар компьютерлік сауаттылық саласында жеткілікті білімге ие болуы тиіс. Компьютерлік сауаттылықты арттыру білім беруді ақпараттандыру бағдарламасына енгізілген. Оқу далалық практикасын жүйелі-құрылымдық көзқарас тұрғысынан педагогикалық жүйе ретінде қарастыра отырып, біз оны күрделі (элементтердің әртүрлілігі бойынша), ықтимал (мінез-құлықтың түсініксіздігі бойынша), ашық (ақпараттың өткізгіштігі бойынша) жүйе түрінде ұсынамыз. Құрылымдық компоненттер-бұл педагогикалық жүйелердің негізгі негізгі сипаттамалары, олардың жиынтығы олардың болу фактісін құрайды және барлық басқа (педагогикалық емес) жүйелерден ерекшеленеді.

Кез-келген жүйені құрудағы ең бастысы-оның жұмыс істеу мақсатын тұжырымдау, өйткені бұл жүйені оңтайландыру критерийлерін анықтайтын жүйелік фактор болып табылатын мақсат [156].

Осыған орай компьютерлік технологияларды пайдалану кезінде компьютердің жадына жазылатын және телекоммуникациялық ресурстардан алынатын педагогикалық бағдарламалар қолданылады.

Компьютерлік технологияларды қолданудың айрықша ерекшелігі - олардағы көмекші ақпарат көлемі басқа көздерге қарағанда бірнеше есе көп, гипермәтін, мультимедиа, микрокәсіпорын, имитациялық оқыту, электрондық коммуникация сияқты компьютерлендірілген ақпараттық ортаның болуы [157].

Оқытудың жаңа ақпараттық технологиясы ретінде, егер:

- бұл технология педагогиканың негізгі принциптерін (алдын ала жоспарлау, өңдеу, мақсатқа бағдарлану, тұтастық) қанағаттандырса;
- егер ол бұрын дидактикалық, теориялық немесе іс жүзінде шешілмеген мәселелерді шеше алса;
- егер құралдар болса ақпаратты дайындау және оны студенттерінің

назарынажеткізу компьютердің жұмысы болып саналады.

АКТ-ны білім беру және далалық практикада пайдалану нәтижесінде мынадай мақсаттарға қол жеткізу көзделеді:

- студенттің жүйелі ойлау қабілетін дамыту және қолдау;
- алған білімі мен дағдыларын одан әрі кеңейту және нығайту үшін білім алуға бағытталған барлық қызмет түрлерін ынталандыру және қолдану;
- даралау қағидатын іске асыру, білім алуды қамтамасыз ету.

Сонымен қатар, *iBuilApp*-ты білім беру және оқу-дала тәжірибеде қолдану бірнеше жаңа дидактикалық міндеттерді шешуді қамтамасыз етеді:

- биологиялық білім беру сапасын басқару;
- модельдеу құралдары арқылы микро және макромиредегі күрделі техникалық, биотехникалық құбылыстарды зерттеу;
- әр түрлі биологиялық жүйелерде болып жатқан процестерді ыңғайлы уақытта және масштабта тым жылдам немесе тым баяу жұмыс істейтін жүйелер зерттеу үшін ыңғайлы.

Оқу-дала практикасындағы АТҚ дифференциациясының ерекшеліктеріне мыналар [158] жатады:

- эмбебап-технологиялық мақсаттардан басқа, жаратылыстану ғылымдарын оқытуда нақты әдіснамалық мақсаттарға қол жеткізу;

- берілген оқыту технологиясы, ең алдымен, эмбебап білім беру мүмкіндіктерін дамытуға, биология ғылымында жалпыланған жүйелік білімді қалыптастыруға және оларды білім алушыларға беруге, компьютерді қолдана отырып әр түрлі практикалық әрекеттерді жүзеге асыруға бағытталған (қоршаған орта жағдайларын модельдеу, тәжірибені, ақпаратты бейнелеу және белгілеу күйіне аудару, көрнекі көрсету) организмдерде болатын физикалық процестер, қоршаған орта заңдылықтарын зерттеу және т.б.;

- биологиялық білім берудегі іргелі ғылымның мақсаттарына қол жеткізуге көмектесумен қатар, *iBuilApp* жаңа дағдыларды қалыптастыруда да қолданылады.

Оларды әртүрлі биологиялық, экологиялық мәселелермен, мұғалімдерге арналған тақырып бойынша жаңа түсініктерді қалыптастыру арқылы шешуге болады. Бұл тапсырманы орындау кезінде компьютердің ғылыми және практикалық мүмкіндіктері ерекше маңызға ие.

iBuilApp-ты білім беру саласында қолданудың мақсаттары мен міндеттерін бірнеше топқа бөлуге болады.

Бірінші топтың мақсаттарына биологиялық жүйеде болатын реакция механизмдерін сипаттау, графиктер салу және т.б. мысалы, фотосинтез қарқындылығының басқа факторларға тәуелділік дәрежесін анықтау.

Екінші топқа модельдеу тапсырмалары кіреді. Биологияның экологиялық аспектісі зерттелетін барлық процестерді түсіндіруге болатын модельдерді құруға негізделген. Биологиялық білім беруде модельдеу биологиялық жүйелердің өмір сүру деңгейін бағалау үшін қолданылады. Модельдеу арқылы студенттер ойлау және нақты мәселелерді шешу дағдыларына қанағаттанады.

Оқу-дала тәжірибеде қолданылатын барлық модельдерді объектілеріне

қарай екі топқа бөлуге болады: микроәлем және макроәлем. Біз жасушалардың құрылымын және микроәлем объектісінде болып жатқан процестерді қоса аламыз. Макроәлемнің объектісіне өсімдіктер мен жануарлар әлемінде жүргізілетін тәжірибелер, олардың көбеюі, тіршілік ету барысындағы дамуы жатады, сонымен қатар оған экожүйелердегі (биогеоценоздар, биотүрлер және т.б.) процестерді модельдеу жатады. Жоғарыда аталған мүмкіндіктерден басқа, биология сабақтарында компьютерді пайдалану экспозиция принципін мүлдем сапалы жаңа деңгейге шығаруға мүмкіндік береді. Мақсаттардың үшінші тобы материалды өз бетінше зерттеуге мүмкіндік беретін ақпараттық-білім беру жүйесін құруды қамтиды.

Мақсаттардың төртінші тобы студенттердің практикалық сабақтарды өз бетінше игеруіне, алған дағдыларын бекітуге және одан әрі дамытуға бағытталған тренажерлер құру міндетін қамтиды.

Жоғарыда келтірілген барлық дәлелдер студенттерге жағдай жасайды, олардың әрқайсысы қажетті жүйеде және қажетті деңгейде білім алуға мүмкіндік беретін икемді білім беру жүйесін құруға жағдай жасайды.

АКТ-ны қолдана отырып, тренинг пен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік шарттары:

1 кезең-технологиялық (АКТ қолдану әдістерін анықтау: білім алушылардың компьютермен жұмыс істеу тәсілдері);

2 кезең-мазмұнды-ұйымдастырушылық (тақырыпты таңдау, мақсаттар мен міндеттерді анықтау, мұғалім мен білім алушылардың қызметін жоспарлау, оқу материалын оқу формасын және таңдалған әдістердің тиімділігін бағалау);

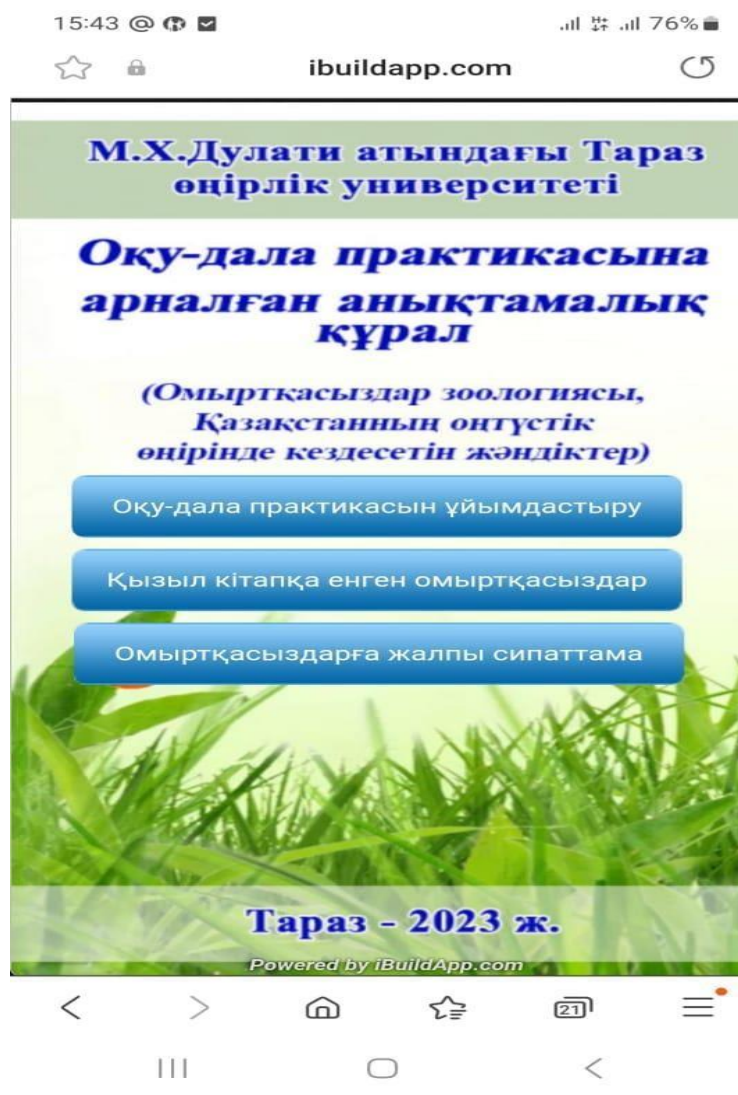
3 кезең-процесс (АКТ пайдалану негізінде виртуалды экскурсия жүргізу, белгіленген мақсаттар мен міндеттерді іске асыру);

4 кезең-аналитикалық-рефлексивті (практиканың барлық кезеңдерінде студенттің іс-әрекетін талдау, АКТ қолданудың тиімділігін негіздеу, студенттің білімін бағалау).

Зерттеу аясында ақпараттық технологиялар негізінде оқу-дала практиканы ұйымдастыруға арналған әдістемелік құралдар мен мобильді қосымша әзірленіп, тәжірибеге енгізілді. Диссертацияның Ә қосымшасында келтірілген. Бұл мобильді қосымшаның шолуы 19-20 суреттерде көрсетілген.



Сурет 19 - Оқу-дала практикасын ұйымдастыруға арналған мобильді қосымшаға шолу



Сурет 20 - Мобильді қосымша арқылы жасалған оқу-дала практикасына арналған анықтамалық құралдың құрылымы

Төменде біз осы мобильді қосымшаның мазмұны мен әдіснамасын қарастырамыз.

Бірінші бағанда оқу-дала практикасын ұйымдастыру, яғни оқу-дала практикасының мақсаты мен міндеттері, оған қойлатын талаптар, техникалық қауіпсіздік ережелері, экскурсиялардың сипаттамасы, омыртқасыз жәндіктерді жинау, зерттеу және фиксациялау әдістері, қауіпсіздік ережелері көрсетілген. Егер сіз мобильді қосымшада көрсетілген бөлімді түртсеңіз, студенттерге экран ашылады және олар бұл ақпаратпен танысады.

Екінші бағанда Қазақстанның оңтүстік өңірінде мекендейтін жойылу қаупі бар немесе сирек кездесетін омыртқасыз жәндік түрлеріне жалпы сипаттама беріліп, түймені басу арқылы сол түр жайында жан-жақты ақпарат алу мүмкіндігі келтірілген. Соңғы бағанда оңтүстік өңірде мекендейтін омыртқасыздарға жалпы сипаттама және оларды анықтаушы кестелер ұсынылған - яғни жоғарғы жағында тетік басылған кезде бірінші курс студенттеріне арналған "Омыртқасыздар зоологиясы" пәні бойынша

омыртқасыздарға қатысты толықтай мәліметтер берілген. Яғни, тәжірибе барысында кездесетін Қызыл кітапқа енгізілген жануарларды студенттер осы жерден біле алады. Бұл бөлікті экскурсия кезінде жануардың немесе өсімдіктің түрін анықтау үшін де пайдалануға болады.

Үшінші бағанда жалпы оңтүстік өңірде мекендейтін омыртқасыздарға сипаттама беріліп, анықтауыш кестесі ұсынылған. Соңында әр тақырып бойынша 25 тест сұрақтары бар. Тесттер негізінде студенттердің білімді игеру көрсеткіштері 100 балдық жүйе негізінде экскурсиялар аяқталғаннан кейін тексеріледі.

Мобильді қосымшаның мақсаты мен міндеттері бөлімінде практиканы ұйымдастырудың мақсаты мен қызметі, сондай-ақ практиканы ұйымдастыруға арналған нұсқаулықтар берілген. Яғни, оқу-дала практикасы қашан және қай уақытта ұйымдастырылады, практика өтетін орын таңдалады, экскурсияларды ұйымдастыру бойынша ұсыныстар беріледі, олар туралы біздің студенттер мен жаңадан бастаған оқытушылар танысып, өздеріне қажетті қорытындылар жасай алады.

"Техникалық қауіпсіздік ережелері" барлығы алты қауіпсіздік ережелері келтірілген, соның ішінде:

Орман маңындағы, көшкін қаупі бар аумақтар мен өзен жағасындағы полигондық базаларға баруға болмайтыны баса айтылды. Студенттерге өз бетінше шығуға қатаң тыйым салынады. Маршрут кезінде топтағы бір студент жетекші болып тағайындалады, топ жетекшінің бұйрығын орындауы керек.

Топтық әрекеттерде жетекшінің іс-әрекетті бастаған бағыты арнайы журналда қайтарылады. Қар немесе жаңбыр жаууы мүмкін болса, маршрутты дереу тоқтату керек. Маршрутта мұндай жағдайлар байқалса, жаңбырдың тоқтағанын күтіп, жасырыну керек. Операция кезінде тік беткейлер және шашыраңқы тастар бар жерлерде айналмалы жолмен жоғары және төмен жүру керек. Тік беткейлерге шығуға рұқсат етілмейді, егер бұл мүмкін болмаса, топ мүшелері мобильді қосымшада көрсетілгендей бір-бірінен ең аз қашықтықта қозғалуы керек.

Бірінші курс студенттері ашық шалғындар мен жайылымдарға экскурсиялар ұйымдастырады, өздерімен бірге жәндіктерді, торлы дорбаны (торды), дақ, люпай, пинцет, көбелектерді сақтау үшін қажетті конверттерді әкеледі. Мұның бәрі мобильді қосымшада көрінеді. Сондай-ақ, мобильді қосымшаның бірінші бөлімдерінде көкөніс және егістіктерге, дәнді дақылдар алқабына, тоғай мен бақшаға, сондай-ақ ормандар мен бақтарға экскурсиялар ұйымдастыру бойынша нұсқаулар мен ұсыныстар берілген. Көкөніс және суару дақылдарының биотоптарында өмір сүретін жәндіктерді негізінен жапырақтарда, сабақтарда, гүлдерде, дақылдардың тамырларында және өсімдіктер өсетін топырақта табуға болады. Бұл биотоптағы жәндіктерді қолмен жинаған жағдайда да мүмкін болатындай етіп тартады. Бұл биотопта, жоғарыда айтылғандай, біз көптеген өсімдік зиянкестерін кездестіре аламыз. Әсіресе дала ақ қырыққабаты даму процесін анық көруге мүмкіндік береді. Жоғарыда сипатталған экскурсиялар барысында студенттер дала зиянкестерінің

негізгі өкілдерін анықтауға және олардың санын анықтауға, далада кездесетін омыртқасыздарды жинауға үйренеді.

"Омыртқасыздар зоологиясы" мобильдік қосымшасының үшінші бөлімінде тау жотасының ең төменгі беткейлеріне экскурсиялар ұйымдастырылады. Бөлім сонымен қатар сулы- батпақты жерлерді мекендейтін омыртқасыздарға байланысты тоғандарға, көлдерге, бұлақтарға, жылдам өзендерге, арықтарға, су қоймаларына немесе су басқан батпақтарға экскурсиялар ұйымдастыруды сипаттайды. Топырақта тіршілік ететін Омыртқасыздардың түрлерін, яғни топырақ, құм, тас және шағал астында өмір сүретін омыртқасыздарды анықтау зерттелуде. Практика барысында студенттердің өздерін, атап айтқанда жануарлардың көңінде ұсталатын омыртқасыздарды, атап айтқанда шыбындарды, дала шыбындарын, қара тезек қоңыздарын және ірі қара, қой, ешкі, жылқы, түйе және басқа жануарлардың көңінен табылған басқа да ұсақ жануарларды тікелей зерттеуді басшылыққа алады. Тіршілік ету және олардың пайдалылығы үшін тамақ көзі ретінде, жоғарыда аталған экскурсияларда студенттер өздері үшін қажетті ақпаратты жинай алады. Осы бөлімнің соңында мобильді қосымшада студенттерге тест тапсырмаларын жазу және тапсыру бойынша далалық тәжірибені аяқтағаннан кейін сілтемелер берілген, егер олар өз орнында және тиімді пайдаланылса, мақсатымызға жетуге көмектеседі.

Тәжірибе барысында білім алушылар мал тезегінде кездесетін омыртқасыздар, яғни ірі қара, қой, ешкі, жылқы, түйе және басқа жануарлардың тезегінде кездесетін шыбындардың, дала шыбындарының, қара тезек қоңыздарының және басқа да ұсақ жануарлардың тіршілік үшін қалай күресетінін тікелей меңгереді. Нұсқаулар мобильді қосымшада берілген.

Студенттер жоғарыда аталған экскурсияларда өздеріне қажетті ақпаратты жинай алады. Бұл бөлімнің соңында студенттерге далалық есеп жазуға және тест тапсырмаларын тапсыруға арналған мобильді қосымшаға сілтемелер бар, егер олар дұрыс және тиімді қолданылса, алға қойған мақсатымызға жетуімізге үлкен көмектеседі.

Мобильді қосымшаның тест бөліміне омыртқасыз жануарларға арналған 25 сұрақтан тұратын тесттер енгізілген және осы тесттерді дайындау кезінде студенттер бақыланатын және эксперимент жүргізілетін субъектілер (жануарлар) бойынша жалпы 100 ұпай жинайды деп күтілуде. Жоғарыда аталған экскурсиялардағы бұл бағдарламаның маңызды ерекшелігі - студенттер бір мезгілде тест арқылы өз білімін тексеріп, бағалай алады.

Кешкі тәжірибе сабақтарында суреттер арқылы жасалған презентациялар алған білімдерін бекіту үшін де пайдаланылуы мүмкін. Бұл суреттер алдыңғы суреттермен бірдей болуы мүмкін, тек жазулар мен түсініктемелер жойылған. Бұл жағдайда фотосуреттердің жазулары студенттермен қайта жазылады және тексеріледі. Бұл жұмыс студенттердің алған білімдерін тиянақтап, бақылау жұмыстарын орындауға көмектеседі. Сонымен қатар, студенттер бір немесе бірнеше тақырып бойынша материалдарды салыстыру үшін осы фотосурет мүмкіндіктерін пайдалана алады.

Сонымен қатар, студенттердің фотосуреттермен жұмыс істеу тәжірибесін қалыптастыру кейіннен оларда дәріс, реферат, баяндама және жобалау жұмыстарын орындау кезінде визуалды презентацияларды қолдану тәжірибесін тудырады. Бұл жағдайда студенттер өздерінің шығармашылық қабілеттерін көрсету және тағы бір рет көрсету үшін суреттерді таңдайды. Оқытудың бұл түрінің мақсаты-студенттердің дәріс оқу, жылдам ойлау, өз пәнінің қысқаша мазмұнын құрастыру және осы пән бойынша көрнекі материалдарды дайындау сияқты қабілеттерін дамыту. Студенттердің осындай қабілеттерін дамыту сонымен қатар өз тобындағы студенттердің ұқсас қойылымдарын талдау қабілетін қалыптастырады.

Оқу тәжірибесінде бейне файлдарды, сондай-ақ биологияны оқытуда көрнекі құралдарды пайдалану, атап айтқанда бейне файлдарды пайдалану студенттерге полисенсорлық әрекеттер арқылы оқу материалын тереңірек және берік игеруге мүмкіндік береді. Мәтін мен бейненің үйлесуі және студенттердің оқу материалынан ақпаратты игеруін едәуір жеңілдетеді. Бейнелерді компьютерлік технологиялармен үйлестіру оларды мүлдем жаңа деңгейге шығарады, соның ішінде: белгілі бір уақытқа кідірту мүмкіндігі, кадрды көшіру, кадрды үлкейту, кадрды мәтінмен бірге тасымалдау, оларды әртүрлі бағытта пайдалануға мүмкіндік береді. Тікелей табиғатта, жануарлар әлемінде, білім беру процесінде түсірілген бейнелердің маңыздылығы өте зор. Бағыт маршруттарында студенттер жаңадан бастаған мұғаліммен бірге пассерин құстарының өкілдері ұясына қанша рет ұшатынын, көбелектер гүлден гүлге отыратынын, қарлығаш ұясына ұшып, балапандарын тамақтандыратынын тікелей бақылай алады және бұл процесті бейнеде сақтай алады. Мұндай бейнелерді студенттер өте жақсы есте сақтайды, талдайды және нақты өмірді бейнелеуге көп көмектеседі.

Мұндай иллюстрацияларды мұғалімдер сабақ кезінде және материалды бекіту үшін презентациялар жасау кезінде қолданады.

Далалық тәжірибеде анимация әдетте биологиялық және динамикалық процестерді бейнелеу үшін қолданылады. Анимациялар оларда болып жатқан процесті түсіндіретін түсініктемелермен бір уақытта көрсетіледі [159].

Осы себепті анимацияны жаңа материалды түсіндіруде, студенттердің өз бетінше оқуында қолдануға болады.

Анимациялық сызықтарда тақталар бірнеше бөлікке бөлінеді, бұл әр тақтаны бөлек және қайта қарауға мүмкіндік береді, оның маңызды орындарын кідіртеді. Анимация кезінде мұғалім өзі тұрған жерден қосымша түсіндіру жұмыстарын жүргізе алады, білім алушылардан осы кадр туралы сұрай алады және олар күнделіктеріне қажетті ақпаратты жаза алады. Анимация процесінде студенттердің білімін көбейту және нығайту үшін өте пайдалы дыбысты басу функциясы қарастырылған. Анимация аяқталған кезде дыбысты өшіру арқылы студенттер анимация процесін өздері түсіндіреді.

Бұған қоса, анимациясы бар аудиториядағы дәріс сабақтарында компьютерлік құралмен жұмыс істеу кезінде әртүрлі қиындық дәрежесіндегі тапсырмаларды орындауға болады. Бұл жағдайда білім алушылар үшін

тапсырмаларды орындаудың әртүрлі формалары қолданылады; процесті түсіндіруге, анимация туралы сұрақтарға жауап беруге, көрсетілген анимацияға сұрақтар дайындауға немесе оны пайдаланып негізгі реферат жазуға болады.

Тәжірибе кезінде жиналған материалдарды салыстыру өте ыңғайлы, оны әрдайым мәтінді оқып, ақпаратты жүйелеп, бастысы бөліп көрсету мүмкін емес. Мысалы, жәндіктердің тіршілік ерекшеліктерін, шаруашылықтағы маңызы туралы кестелерді мұғалім түсіндіре алады. Жоғарыда келтірілген жағдайда кестелер студенттер үшін экспозиция ерекшеліктерімен ерекшеленетін мәліметтер базасы бола алады.

Операцияның соңында интерактивті схемалар мен суреттер біртіндеп ақпарат беру құралы ретінде енгізіледі. Операция аяқталғаннан кейін бірқатар кестелер интерактивті схемалар сияқты құрылымдалады. Мұндай схемалар ақпараттың дәйекті қосылуымен сипатталады және оларды мұғалім материалды түсіндіруде негізгі көмекші реферат ретінде қолдана алады. Интерактивті схемаларды студенттер өздігінен зерттелетін материалды құрылымдау кезінде пайдаланады.

Интерактивті схемаларды пайдалану кезінде сызбалар мен фотосуреттерді де қолдануға болады. Бұл өз кезегінде оқу материалының экспрессивтілік дәрежесін және зерттелетін мәселелердің дәлдік дәрежесін арттырады.

Кейбір жағдайларда ашық болуы мүмкін интерактивті схемаларды екітүрлі жолмен қолдануға болады; демонстрация (демонстрация) және сынақ әдістерінде. Тест әдісі студенттердің білімін тексеру, нығайту үшін қолданылады.

Студенттер сонымен қатар интерактивті кескіндерді түпкілікті ажыратуда дайындау үрдісінде қолдана алады және оның қалай жасалатынын біле алады - яғни бұл үрдіс екі түрлі жүйеде жұмыс істей алады. Бірінші "демонстрациялық" жүйеде үш түрлі нұсқа бар. Бірінші нұсқада биологиялық объектінің схемалық бейнесі көрсетілген (мысалы, бунақденелілердің басы, көкірегі және т.б.). Фотосуреттің бұл бөлігі курсорды сол фотосуреттің белгілі бір бөлігіне апарған кезде жарқырайды. Осы әрекетті орындау кезінде бірқатар басқа суреттерде бөлінетін бөліктің қысқаша түсіндірмесі пайда болады. Бұл жағдайда мұғалім фотосуретті түсіндіру жұмыстарын жүргізу үшін, негізгі реферат ретінде қолдана алады, сонымен қатар оны өз білімімен толықтыра алады.

Екінші нұсқада "барлығын көрсету" кескіні бірінші нұсқадағыдай қолданылады және тек осы суреттердің астында нақты белгіленген жазулар пайда болады. Бұл опциядағы интерактивті схеманы тақырыпты қайталау немесе жалпылау үшін пайдалануға болады. Фотосуреттегі нақты биологиялық нысандар мен деректерді салыстыру кезінде студенттерге арналған кешкі практикалық сабақтарда және зертханалық сабақтарда осындай интерактивті суреттерді пайдалану жақсы нәтиже береді.

Үшінші нұсқада мұғалім суреттерді мүлдем жазусыз қолдана алады. Бұл опцияда кескінің бөліктері жарқырайды, бірақ бұл бөліктің жазбаларындағы ақпарат көрсетілмейді. Бұл опцияны сызбаны түсіндіру, студенттердің білімін бақылау және бекіту үшін пайдалануға болады.

Екінші интерактивті кескін жүйесін пайдалану білім алушылардың білімін бекіту және бақылау кезінде өте ыңғайлы болып саналады. Бұл жүйе кескіннің әртүрлі нұсқаларынан және оны түсіндіретін мәтіндерден тұрады. Бұл жүйе жұмыс істеп тұрған кезде студент фотосурет аннотациясында қолданылатын мәтіннің дұрыстығын анықтауы керек. Студенттер мәтіндердің бірін таңдаған кезде дұрыс жауап автоматты түрде пайда болады. Бұл жүйе бүкіл топпен немесе жеке-жеке қолданылады.

Интерактивті суреттерді анимациямен бірге пайдалануға болады. Әр түрлі кескіндерді қолдана отырып, биологиялық объектінің және оның белсенділігін зерттеуге болады.

Интерактивті бейнелеудің қызықты түрлеріне биологиялық объектілердің тіршілік әрекетін бейнелейтін практикум және модельдеу түрлері жатады. Осы сияқты интерактивті суреттерде студентке әртүрлі сыртқы факторларды (ылғалдылық, температура және ұқсас факторлар) таңдау мүмкіндігі беріледі, нәтижесінде студент объект үшін ең қолайлы жағдайларды анықтауы керек.

Оқытудың соңғы кезеңінде оқу-дала практикада-интерактивті тест тапсырмалары білім алушылардың білімін тексеру және бақылау құралы ретінде өте маңызды функцияны орындайды. Бұл жауаптар автоматты түрде тексерілетін белгілі бір тақырыпқа немесе сабаққа арналған сұрақтар мен тест тапсырмаларының жиынтығы. Жетекші мұғалім әр экскурсиядан кейін тақырып бойынша жалпыланған тестілерді бір реттік қарауды ұсынады - бұл процесс білім алушылардың ұялы телефондарында жүзеге асырылады. Бұл жағдайда бұл міндеттерді студенттер практикадан өту кезінде шешеді. Ал кешкі практикалық сабақтарда интерактивті тест тапсырмаларын бүкіл топ орындағаны жөн. Бұл жағдайда тесттер бүкіл топ үшін проектор арқылы өткізіледі және мұғалім топтағы бір студент ұялы байланыстыру кезінде мобильді қосымшадағы тақырып бойынша тексеріледі. Жұмысты ұйымдастыру студенттердің әртүрлі жаттығулармен, әсіресе тесттермен жұмыс істеу қабілетін қалыптастырады. Егер аталған пәнді игеру дәрежесін анықтау үшін интерактивті тесттер қолданылса, онда әрбір студент практикадан бос уақытында өзінің жеке телефонындағы мобильді қосымша арқылы осы сынақтардан өте алады. Жалпы сабақтарда пайдалану үшін жетекші оқытушы жоғарыда аталған әрбір сабақ үшін берілген интерактивті тестілерді қолдануға кеңес береді. Ал практика соңында өткізілетін тестілер өткен тақырыптар жиынтығынан құралады. Оқу-дала практикада орындалатын интерактивті тест тапсырмалары әр түрлі болуы мүмкін, мысалы, бір немесе бірнеше дұрыс жауаптармен [160].

Біздің ойымызша, білім беру және оқу-дала тәжірибеде ақпараттық технологияларды қолдану:

1. Білім беру үрдісінде студенттердің оқу қызметін ұтымды ұйымдастыру.
2. Даралық деңгейін арттыру және меңгеру деңгейін одан әрі арттыру үшін компьютерлерді пайдалану.
3. Компьютерлік модельдеу мен графиканы қолдана отырып, микро және макроәлемдегі процестерді зерттеу.

4. Өте баяу жүретін әртүрлі физикалық, химиялық, биологиялық процестер оларды зерттеуге ыңғайлы аймаққа апару мүмкіндігінің арқасында өзіндік ерекшелікке ие болады.

3.3 Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастыруда тәжірибелік жұмыстарды сынақтан өткізу және оқу процессіне ұсыныс беру

Жоғары оқу орындарында биологиядан оқу-дала практикасы жағдайында білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыруға арналған жұмыстарды ұйымдастырудың тиімділігін, әдістеменің практикалық тұрғыда дәйектілігін тексеру мақсатында тәжірибелік жұмыс жүргізілді.

ЖОО Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасы жағдайында білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыру бойынша зерттеу жұмыстары 2017 жылдан бері үш кезеңде жүргізілді. Зерттеудің міндеттеріне сәйкес әр кезеңде педагогикалық эксперимент ұйымдастырылып, олардың қорытындылары шығарылып отырды.

«Биологиядан оқу-дала практикасы жағдайында білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудың әдістемелік негіздері» тақырыбындағы диссертациялық зерттеу жұмысының тәжірибелік-экспериментін жүргізудің жоспары:

Зерттеу мәселелері: жоғары оқу орнында оқу-дала практикасы жағдайында білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыру. Тәжірибелік-эксперименттің мақсаты: оқу-дала практикасы жағдайында білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыру мақсатында айқындалған дидактикалық талаптар мен жоғары оқу орнында омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша мобильді қосымша арқылы жасалған оқу-дала практикасына арналған анықтамалық құрал әзірлеу негізінде білім алушылармен омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын ұйымдастыруға арналған әдістемелік тәсілдерді апробациялау.

Болжамы: практикалық білім мен іскерлік деңгейін арттыратын ЖОО жануарлар биологиясының далалық практикасын әдіснамалық ұйымдастырудың ерекшеліктері білім алушылардың танымдық мүмкіндіктерін ескере отырып, алған білімдерін практикалық іс-әрекетте қолдана алуын қамтиды.

Тәжірибелік-эксперименттің міндеттері:

- білім алушылармен омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала тәжірибені ұйымдастырудың әдістемелік тәсілдерін зерделеу;

- білім алушылармен омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын ұйымдастырудағы әдістемелік шарттары, әдістері мен тәсілдерін талдау.

- омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын ұйымдастыруда мобильді қосымша арқылы оқу-дала практикасына арналған анықтамалық құрал әзірлеу негізінде далалық практиканы ұйымдастырудағы әдістемелік тәсілдің ерекшеліктерін сынақтан өткізу бойынша тәжірибелік

эксперименттік жұмыстың тиімділігін жоспарлау, жүргізу және бағалау.

Тәжірибе жұмысында қолданылған әдістер: оқу үдерісіне, оқытушылар мен студенттердің оқу іс-әрекеттеріне бақылау жасау, тәжірибелік-экспериментке қатысты әңгіме, сауалнама, жүргізу, студенттердің орындаған жұмыстарына талдау жасау, бағалау.

Нәтижесі:

1. Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасы жағдайында білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастыру әдістемесі.

2. ЖОО арналған "Омыртқасыздар зоологиясының далалық практикасы» атты арнайы курсының бағдарламасы.

3. Оқу-дала практикасын ұйымдастыруға арналған оқу әдітемелік құралдар мен мобильді қосымша анықтамалық құрал.

Әзірленген оқу әдістемелері оқу үдерісіне ендірілді. Диссертацияның Б қосымшасында көрсетілген.

Тәжірибелік зерттеу жұмысына зерттеудің әртүрлі кезеңдеріне барлығы 1-курстың (5В011300-Биология), «6В01513 (5В011300) – мамандықтары бойынша 166 білім алушылар қатысты, сондай-ақ, оқытушылар қатысты.

Тәжірибелік-эксперименттік жұмыс үш кезеңнен тұрды:

Тәжірибелік-эксперименттік бірінші анықтаушы кезеңі келесідей мүмкіндік берді:

- Бақылау және эксперименттік топтар бойынша білім алушылардың омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша практикалық білім мен дағдылардың деңгейлерін бөліп көрсету және сипаттау;

- Омыртқасыздар зоологиясынан далалық практикаға мобильді қосымшаны қолдану мүмкіндігі туралы пікірлер мен омыртқасыздар зоологиясы бойынша білімдер мен дағдыларды практикалық тұрғыдан дамыту саласындағы педагогтардың тәжірибесін зерделеу;

Екінші қалыптастырушы кезең, мұнда эксперименттік топта омыртқасыздар зоологиясы пәнінен далалық практикаға өткізуге дайындалған мобильді қосымшаны қолдану негізінде педагогикалық шарттарын апробациялау кезінде ұсынылған болжамды тексеру жүргізілді.

Үшінші бақылау кезеңінде эксперименттік топ білім алушыларының әлеуметтік белсенділі динамикасын анықтауға және бақылау тобының қайталанған көрсеткіштерімен салыстыруға мүмкіндік берді, осылайша тәжірибедегі педагогикалық шарттардың теориялық модельдерін тиімді қолданудың туралы ұсынылған болжамды растау.

Біздің тәжірибелік-эксперименттік жұмысымыздың мақсаты біздің зерттеуіміздің болжамын практикада тексеру, оған сәйкес ЖОО-да жануарлар омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдіснамалық ерекшеліктеріне сәйкес білім алушылардың практикалық білім мен дағды деңгейін арттыратын келесі педагогикалық шарттары болады:

- омыртқасыздар зоологиясы пәнінен дала практикасын өткізуге дайындалған мобильді қосымшаны әзірлеу және жүзеге асыру;

- іс-тәжірибеге бағытталған қызметті және зерттеу тәсілін пайдалану;

- жергілікті жерлердің мысалында табиғаттағы омыртқасыздарды зерттеу әдістерімен оқытуды ұйымдастыру;

- табиғатта зерттеу жүргізу үшін құрал-жабдықтармен және инвентармен қамтамасыз ету;

-топтық жұмысқа арналған әдістер мен тәсілдерді қолдану;

-қауіпсіздік техникасын қамтамасыз ету.

Біздің, тәжірибелік-эксперименттік жұмысымыз, Тараз мемлекеттік педагогикалық университеті мен Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінде өтті. Жалпы білім алушылардың оқу-дала практикасының өту барысына көз қарастарын білу мақсатында сауалнама алынды [161].

Сауалнаманы өту сілтемесі
<https://www.surveio.com/survey/d/A4U8E6Y2J4Q6T5Y4E>

Оқу дала практикасына байланысты сауалнама

1. Сіздердің білім беру жүйелеріңізде практикалық жұмыстар қажет деп ойлайсыздар ма?

а) ия б) жоқ

2. Қазіргі уақытта сіздерде сабақ өту барысында табиғат аясында практикалықжұмыстар жүргізіледі ме?

а) жүргізіледі

б) жеткіліксіз деңгейде

в) мүлдем жүргізілмейді

3. "Биолог студенттерге оқу дала практикасы өте маңызды" деген сөзбен келісесіз бе?

а) ия б) жоқ

4. Оқу дала практикасы барысында жинақтаған теориялық білімімізді практикада тереңдете аламыз дегенмен келісесіз бе?

а) әрине

б) онша емесв) жоқ

5. Сіздерге оқу дала жағдайында жануарлар мен өсімдіктер дүниесін бақылаған,табиғатта серуендеген ұнайды ма?

а) ия

б) жоқ

в) жануарларды зерттеген ұнайдыс) өсімдіктерді зерттеген ұнайды д) көп серуендей алмаймын

е) көп серуендеген ұнайды

6. Оқу дала практикасында өсімдіктер және жануарлар дүниесі жайында білімімді арттыра аламын дегенмен келісесіз бе?

а) толық келісемінб) келісемін

в) келіспеймін

7. Сабақтарыңыздың тек теориялық тұрғыда ғана емес, оқу дала практикалықтұрғыда да жүргізілгенін қалайсыз ба?

а) әринеб) ия

в) жоқ

8. Өз сабақтарыңызға байланысты оқу дала практикасының жиі

жүргізілгенін және уақытының ұзартылғанын қалайсыз ба?

а) әрине б) ия

в) жоқ

9. Сіз осы уақытқа дейін оқу дала практикасына шығып көрдіңіз бе? а) ия

б) жоқ

10. Оқу дала практикасына шығып көрген болсаңыз, ол қаншалықты тиімді ұйымдастырылды?

а) тиімді

б) орта деңгейде в) тиімсіз

11. Оқу дала практикасының уақыты флора мен фаунаны зерттеу үшін сізге жеткілікті болды ма?

а) жеткілікті

б) жеткіліксіз

12. Оқу дала практикасына шығып көрген болсаңыз, сізге ұнады ма, әлде ұнамаған тұстары болды ма?

а) ұнады

б) орта деңгейде в) ұнамады

13. Оқу дала практикасында қайда барғаныңызды жаза кетсеңіз. Өз варианттарын жазады

14. Оқу дала практикасының қайда жүргізілгенін қалар едіңіз? а) қалада

б) қаладан сырт в) тау бөктерінде

с) ботаникалық бақтарда, мұражайларда

15. Сіз дала практикасын ұйымдастыру және өткізу нұсқауларының сапасымен қаншалықты деңгейде қанағаттанасыз?

Өз ойлары бойынша бағалайды

16. Болашақ биолог мамандарды даярлауға арналған дала практикасының жаңа форматқа ауысқанын қалайсыз ба?

а) дәстүрлі форматты құптаймын б) жаңа форматты құптаймын

17. Болашақ биолог мамандарды даярлауда оқу дала практикасының жаңа форматта, яғни "Case" немесе "Эссе" түрінде жүргізілуін құптайсыз ба?

а) ия б) жоқ

18. Оқу дала практикасының қорытынды есебінің "Case" немесе "Эссе" түрінде тапсырылуын құптайсыз ба?

а) ия б) жоқ

19. Оқу дала практикасын өткізуге арналған тұрақты база қажет деп ойлайсыз ба?

а) ия б) жоқ

20. Оқу дала практикасын дамыту мақсатында, қосар ойларыңыз болса, бөлісетсеңіздер

Өз ойларын жазады

21. Сауалнама сұрақтарының сіздерге қаншалықты деңгейде ұнағанын бағалап кетсеңіздер

Тәжірибелік-эксперименттік жұмыс зерттеу бағдарламасында көрсетілген келесі алгоритмнен тұрады (кестені қараңыз. 1) екі топ білім алушыларының

әлеуметтік белсенділік деңгейін зерттеу; бақылау және эксперименттік топты анықтау, болжамның педагогикалық жағдайларын апробациялау, омыртқасыздар зоологиясы саласындағы практикалық білім мен білік деңгейін бақылап зерттеу.

Бақылау тобында экскурсия сабақтары өткізілген жоқ, диагностика екі топтада әлеуметтік белсенділік пен нәтижелерді салыстырмалы талдау өткізілді. Тәжірибелік-эксперименттік жұмыстардың мазмұны келесі 5-кестеде берілді.

Кесте 5 - Тәжірибелік-эксперименттік жұмыстың мазмұны

Іс-әрекет алгоритмі	Мазмұны
1	2
Эксперименттің айқындаушы кезеңі	
1. Оқытушылармен сауалнама	Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын өткізу бойынша
2. Омыртқасыздар зоологиясы саласында практикалық біліктер мен дағдылардың даму деңгейлерін анықтау және диагностикасын таңдау	мұғалімдерге сауалнама Омыртқасыздар зоологиясы пәні саласындағы практикалық білім мен дағдыларды қалыптастыру критерийлерін анықтау:
3. Бақылау тобының бастапқы диагностикасы және эксперименттік топтың айқындау кезеңі	Эмоционалды өлшем Танымдық өлшем Іс-әрекеттік-практикалық өлшем
4. Бақылау тобы мен эксперименттік топтың бастапқы әлеуметтік белсенділік деңгейлерін анықтау	Диагностика жүргізу әдістемесі: 1. Сауалнама жүргізу 2. «Омыртқасыздар» тақырыбы бойынша бірінші реттік тестілеу өткізу (1- қосымшаны қараңыз) 3. Типтік бағдарламаға сәйкес зертханалық және практикалық жұмыстарды талдау 4. Алынған нәтижелерді салыстырмалы талдау
Эксперименттің қалыптастырушы кезеңі	
Омыртқасыздар зоологиясынан оқу-дала практикасын өткізуге дайындалған мобильді қосымшаны әзірлеу	Омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын өткізуге арналған мобильді қосымшаны әзірлеу» (2-қосымшаны қараңыз).
Омыртқасыздар зоологиясы бойынша оқу-дала практикасын өткізуге дайындалған мобильді қосымшаны пайдалану болжамның әдістемелік шарттарын апробациялау	Бақылау және эксперименттік топта омыртқасыздар зоологиясы бойынша оқу-дала практикасын өткізуге арналған мобильді қосымшаны пайдалану болжамның әдістемелік шарттарын апробациялау
Эксперименттің бақылау кезеңі	

5 - кестенің жалғасы

1	2
Өлеуметтік белсенділік деңгейінің қорытынды диагностикасы	Омыртқасыздар зоологиясы пәні саласындағы практикалық білім мен дағдылард бастапқыал, бақылау мен тәжірибелік топтыңнәтижелерін екперменттен кейінқорытынды диагностикалау.
Бақылау және эксперименттік топтыңнәтижелерін салыстырмалы талдау	<p>Диагностикалау әдістемесі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сауалнама 2. «Омыртқасыздар» тақырыбы бойынша екінші реттік тестілеу өткізу (1-қосымшаны қараңыз) 3. Бақылау және эксперименттік топтың қорытынды диагностикасы нәтижелерін салыстырмалы талдау

Эксперименттің анықтаушы кезеңінің мақсаты - диагностикалық құралдарды таңдау және «Омыртқасыздар зоологиясы» пәні бойынша бақылау және эксперименттік топ студенттердің практикалық білімі мен дағдыларының даму деңгейін анықтау, сонымен қатар биологияны оқыту тәжірибесінде далалық тәжірибені өткізу туралы оқытушылардың пікірлерін анықтау.

Зерттеу әдістері: бақылау, тестілеу, сауалнама жүргізу, алынған нәтижелерді сандық және сапалық өңдеу. Диссертациялық жұмысың 2 бөлімшесіне биологиядан оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік моделі берілген, онда оқу-дала практикасын ұйымдастыру кезеңдері айқындалған, енді біз омыртқасыздар зоологиясы бойынша практикалық білім мен дағдыларды дамытудың негізгі критерийлері мен көрсеткіштерін анықтадық (кесте 6).

Кесте 6 - «Омыртқасыздар зоологиясы» пәні бойынша практикалық білім мен дағдыларды дамыту деңгейінің өлшемдері мен көрсеткіштерінің сипаттамасы мен мазмұны

Өлшем аттары	Қалыптасу көрсеткіштері
1	2
Эмоционалды өлшем (Омыртқасыздар)	Өтілген материал бойынша белсенді сұрақтар қояды, жағымды эмоционалды тәжірибелер мен сезімдерді көрсетеді; зияткерлік жетістіктерге деген қажеттілікті сезінеді; білім алушы өз пікірін құрдастарымен және оқытушымен бөліседі
Когнитивтік өлшем (омыртқасыздар зоологиясы саласындағы білім)	<p>Омыртқасыздардың негізгі кластарын біледі, оларды жіктеу критерийлерін анықтай алады, омыртқасыздардың даму тізбегін белгілейді.</p> <p>Омыртқасыздардың құрылысы мен тіршілік ерекшеліктерін, олардың табиғаттағы және адам өміріндегі рөлін біледі.</p>

6 – кестенің жалғасы

1	2
Іс-әрекеттік-практикалық	Омыртқасыздар өкілдерінің құрылысын, тіршілік әрекетін, қозғалыс ерекшеліктерін зерттеу бойынша нұсқаулыққа сәйкес практикалық сипаттағы тапсырмаларды өзбетінше орындайды. Салыстырады, бақылайды, бақылау және салыстыру негізінде қорытынды жасай алады. Анықтауышты қолданудың негізгі тәсілдерін біледі. Омыртқасыздарды аулауға арналған құралдардың қандай екенін, оларды табиғатта зерттеудің негізгі әдістерін, тіршілік ету ортасын біледі. Жәндіктер коллекцияларын дайындауды біледі. Омыртқасыздарға және олардың тіршілік ету ортасына өзінің қатынасы салдарынан табиғатқа зиян келтірудегі себеп-салдарлық байланыстарды орнатады.

Әрі қарай, жоғарыда аталған өлшемдердің айқындылығын нақтылау үшін білім деңгейлер анықталды.

Кесте 7 - Өлшемдерге сипаттама

Жоғары деңгей	Орта деңгей	Төмен деңгей
1	2	3
Омыртқасыз жануарларға көзқарастары оң, оларды зерттеуде белсенділік танытады. Бағдарламада берілген жәндіктерді анықтағышпен анықтай алады, Табиғаттағы мінез-құлық нормаларын біледі және сақтайды. Практикалық және зертханалық жұмыстарды ескертусіз жоғары баллға орындайды. Нұсқаулыққа сәйкес омыртқасыздар өкілдерінің құрылымын, тіршілік әрекетін, қозғалыс ерекшеліктерін зерттеу бойынша практикалық сипаттағы тапсырмаларды өз бетінше орындайды. Салыстырады, бақылайды, соның негізінде қорытынды жасай алады. Анықтағышты қолданудың негізгі тәсілдерін біледі. Омыртқасыздарды аулауға	Жалпы, омыртқасыз жануарларға оң көзқараспен қарайды, оларды зерттеуде белсенді танытады. Ол бағдарламада қарастырылған жәндіктерді анықтауда анықтағышты дұрыс қолдана бермейді. Табиғаттағы мінез-құлық нормаларын біледі, бірақ кейде сақтамайды. Практикалық және зертханалық жұмыстарды мұғалім көмегімен орта баллға орындайды. Нұсқаулыққа сәйкес омыртқасыздар өкілдерінің құрылымын, тіршілік әрекетін, қозғалыс ерекшеліктерін зерттеу бойынша практикалық сипаттағы тапсырмаларды үнемі өз бетінше орындай алмайды. Салыстырады, бақылайды, соның негізінде қорытындыны үстірт жасайды. Омыртқасыздарды аулауға	Омыртқасыз жануарларға көзқарастары теріс, (қорқады), оларды зерттеуде енжарлық танытады. Бағдарламада берілген жәндіктерді анықтағышпен анықтай алмайды. Табиғаттағы мінез-құлық нормаларын біледі, бірақ кейде сақтамайды. Практикалық және зертханалық жұмыстарды мұғалім көмегімен орта немесе төмен баллға орындайды. Нұсқаулыққа сәйкес омыртқасыздар өкілдерінің құрылымын, тіршілік әрекетін, қозғалыс ерекшеліктерін зерттеу бойынша практикалық сипаттағы тапсырмаларды үнемі өз

7– кестенің жалғасы

1	2	3
	<p>арналған құралдар қандай болатынын біледі, бірақ олардың нақты мақсаты мен қолданылуын шатастырады, омыртқасыздардың негізгі тіршілік ету ортасын біледі. Жәндіктер жиынтығын мұғалімнің көмегімен дайындайды. Омыртқасыздарға және олардың тіршілік ету орындарына деген өзіндік қарым-қатынас салдарынан табиғатқа зиян келтіруде себеп-салдарлық байланыстар орнатады. Қиындықтар туындаған жағдайда мұғалім көмегіне жүгінеді.</p>	
<p>арналған құралдардың қандай екенін, оларды табиғатта зерттеудің негізгі әдістерін, тіршілік ету ортасын біледі. Жәндіктер жиынтығын дайындауды біледі. Омыртқасыздарға және олардың тіршілік ету орындарына деген өзіндік қарым-қатынас салдарынан табиғатқа зиян келтіруде себеп-салдарлық байланыстар орнатады. Қиындықтар туындаған жағдайда балалар алаңдамайды, нәтижеге қол жеткізуде табандылық танытады.</p>		<p>бегінше орындай алмайды. Салыстыра алмайды, бақылай алмайды, соның негізінде қорытындыны үстірт жасайды. Омыртқасыздарды аулауға арналған құралдар қандай болатынын білмейді, бірақ олардың нақты мақсаты мен қолданылуын шатастырады, омыртқасыздардың негізгі тіршілік ету ортасын біледі.</p>

Тәжірибелік-эксперименттік жұмыс 3 кезеңде өтті:

1 - кезең – айқындаушы (2015-2016): эксперименттік және бақылау топтарын таңдау; сауалнамалар мен тестілерді іріктеу және жасау, құжаттаманы талдау, мұғалімдермен әңгімелер жүргізу; айқындаушы кесінді жүргізу, оның көмегімен біз бақылау және эксперименттік топтардың омыртқасыздар зоологиясы саласындағы практикалық білім мен дағдыларды дамыту деңгейінің өлшемдері мен көрсеткіштерінің бастапқы деңгейін анықтадық. Омыртқасыздар зоологиясы саласындағы практикалық білім мен дағдылардың даму деңгейлерін анықтау. Нәтижелерді талдау.

2 – кезең-қалыптастырушы (2016-2017): осы кезеңде омыртқасыздар зоологиясы пәнінен далалық практикасына арналған мобильді қосымшаны әзірлеп және практика өткізу барысында аудиториядан тыс сабақтар

шеңберінде біз ұсынған болжамды іс жүзінде жүзеге асырдық.

3-ші бақылау кезеңі (2017-2018): эксперименттік және бақылау тобында қорытынды кесінді өткізілді. Сонымен қатар талдау жүргізілді, салыстыру, алынған мәліметтерді жалпылау және зерттеу болжамы нәтижесі бойынша қорытынды жасау. Сондай-ақ нәтижелер өңделді және қорытындыланды, диссертациялық жұмыс рәсімделді.

Бірінші кезең аясында біз, омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша мұғалімдердің тәжірибесін, практиканы дамыту саласындағы білімі мен дағдыларын зерттедік және олардың омыртқасыздар зоологиясы бойынша далалық практиканың элективті курсы қолдану мүмкіндігі туралы пікірлерін зерттедік.

Сауалнамаға 10 биология мұғалімі қатысты. Тәжірибелік-эксперименттік жұмыс барысында қолданылған әдістер: оқытушылармен әңгімелесу, "омыртқасыз жануарлар" тақырыбын зерттеуде іс-әрекеттің түрлерін пайдалану жиілігін анықтау үшін мұғалімдерге авторлық сауалнама жүргізілді.

Биология пәні мұғалімдерімен сұхбат барысында практикалық дағдылар білім бағдарламада қарастырылған зертханалық және практикалық жұмыстар мен бақылау аясында қалыптасатынын хабарлады (мысалы, сыртқы ортаны зерттеу кезінде жауын құрттың құрылысы және оның қозғалу әдістері).

Зертханалық және практикалық жұмыстарды бағалау кезінде мұғалімдер практикалық дағдыларды, өз бетінше жұмыс істей білуді, байқау негізінде қорытынды жасай білуді бағалайды.

Білім ағымдағы және қорытынды дербес жұмыстар, жазбаша хабарламалар және үй жұмыстары, жобалар негізінде бағаланады. Сондықтан мәселені зерттеуді нақтылау үшін биология мұғалімдеріне біз жасаған сауалнаманың сұрақтарына жауап беруді ұсындық.

Сауалнамаға 1-курс бойынша омыртқасыздар зоологиясынан сабақ беретін 10 оқытушы қатысты. Сауалнамада тек иә немесе жоқ жауаптарды ұсынды және 10 сұрақты қамтыды. Сауалнама мәтіні төменде келтірілген:

Педагогтерге сауалнама жүргізіп, алынған нәтижелерді талдағаннан кейін біз тікелей тәжірибелік-эксперименттік жұмысқа көштік.

Оқу-дала практикасының мақсатын алдын ала анықтай отырып, бұл студенттердің осы кезеңде өздерімен ғылыми-әдістемелік жұмыс істеуі, оқу-дала практикасы бойынша әрбір экскурсияда өздерін іздеуі және өздерін кәсіби-әдістемелік тұрғыдан тексеруі үшін қолайлы жағдайлар жасайды. Бұл ретте сұраныстың жоғары деңгейіндегі педагогикалық жағдайлар зерттеу субъектілері ғылыми-әдістемелік, психоэмоционалдық және зияткерлік мүмкіндіктердің өзара интеграциясына қол жеткізе алатындай етіп ұйымдастырылады, кәсіби әдістемелік даярлықты дамытудың қазіргі жай-күйін одан әрі жақсартуға мүмкіндік жасалады. Зерттеу оқу-дала практикасы процесінде кәсіби-әдістемелік жағынан ғылыми-теориялық көзқарастарды жинақтайды, практикадан өту процесінде өзекті принциптерді анықтайды.

Педагогикалық ЖОО студенттерінің оқу-дала практикасында кәсіби-әдістемелік қабілеттерін дамыту бойынша әзірленген ұсыныстар мен

ұсынымдарды практикаға енгізу мақсатында зерттеу мақсатына сүйене отырып, пилоттық жұмыс ұйымдастырылды.

Белгіленген эксперименттік және сынақ жұмысындағы технологиялық компонентті зерттеу үшін В. Кузьмин ұсынған әдістерді онтайландырылған әдістер ретінде қолдануға баса назар аударылды. П.В. Середенко әзірлеген шкалалар бойынша практика барысында қарым-қатынас құру дағдыларының қалыптасу дәрежесі, атқарушы іс-әрекет дағдылары тобы (гностикалық, жобалық, дизайн дағдылары) болашақ мұғалімнің ұйымдастырушылық құзыреттілігінің рөлін анықтауға көмектеседі [162].



Сурет 21- Оқытушылармен сауалнама жүргізу нәтижелері

Оқу-дала практикасында студенттердің кәсіби-әдістемелік даярлығының даму кезеңдерін анықтау, сондай-ақ ғылыми-әдістемелік қабілеттерін дамытудың акмеологиялық моделін жетілдіру бойынша жұмыстар жүргізілді. Осыған байланысты студенттердің кәсіби және әдістемелік дайындығын жақсарту үшін мобильді қосымшаларды, сондай-ақ заманауи педагогикалық технологияларды пайдалануға баса назар аударылды. Осы жұмыстарды орындау кезінде студенттердің шығармашылық қабілеттілік дәрежесін анықтайтын бағалау критерийлері мен деңгейлері жасалды. Бұл "студенттерді оқу-дала практикасында кәсіби әдістемелік даярлауды дамыту технологиялары" мобильді қосымшасында, бағалау критерийлері мен деңгейлерін практикалық іске асыруда, сондай-ақ, Зоология пәні бойынша оқу-дала практикасында"-көрініс тапты.

Тәжірибелік жұмыс 2016-2018 жылдары Тараз мемлекеттік педагогикалық университетінде, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінде

жалпы саны 166, 5110400 - бакалавриат бағдарламасы, биологияны оқыту әдістемесі бойынша жүргізілді. Таңдалған білім беру мекемелерінің әр кезеңінен екі топ таңдалды, олардың біреуі эксперименттік топ, екіншісі бақылау тобы ретінде белгіленді және олардың әр кезеңіндегі қатысушылар саны анықталды (кесте 8).

Кесте 8 - Тәжірибелік жұмысқа қатысқан респондент студенттер

№	ЖОО	Топтар	Барлық 1-курс
1.	ТАРГУ	Эксперименттік топ	28
		Бақылау тобы	29
2.	ҚазҰПУ	Эксперименттік топ	53
		Бақылау тобы	56
4.	Барлық	Эксперименттік топ	81
		Бақылау тобы	85

Тәжірибелік жұмыс үш кезеңде жүргізілді, мысалы, анықтау, бақылау, қалыптастыру. Студенттерді кәсіби әдістеме бойынша дамыту үшін ең алдымен жоспар құрып, оқу-дала практикасында студенттердің кәсіби әдістемелік дайындығы қаншалықты дамығанын талдау және анықтау қажет.

Анықтау кезеңінде зерттеу барысында ұсынылған ғылыми болжамдардың студенттердің қазіргі қызметіне әсері зерттелді. Студенттердің кәсіби-әдістемелік дайындығын дамыту бойынша алдыңғы қатарлы ғылыми-әдістемелік жұмыстың жағдайлары анықталды, оны жоятын құралдар мен әзірлемелер жасау жоспарланды.

Ал, бақылау кезеңінде оқу-дала практикасы арқылы студенттердің кәсіптік-әдістемелік даярлығын одан әрі дамыту, оқу және далалық практиканың болашақ ғылыми-әдістемелік, сондай-ақ студенттердің кәсіптік қызметіндегі маңыздылығы туралы ғылыми зерттеулер жүргізілді және нақты шаралар туралы мәлімдеме әзірленді.

Оқытудың қалыптастырушы кезеңінде кәсіптік пәндер негізінде оқу және дала практикасы процесін қалыптастыру, рухани-ағарту іс-шараларын жүзеге асыру және оларды оқу және дала практикасы күнінің екінші жартысында іске асыру, практикадан өту кезінде студенттердің аудиторияны кеңейтуге кәсіптік-әдістемелік даярлығын дамыту әдістерді әзірлеуді талап етеді,

Жоғарыда аталған кезеңдердің әрқайсысында кәсіптік әдістеме бойынша жоғары оқу орны студенттерінің дамуындағы бағалау деңгейлеріне назар аударылды. Бұл маңызды құзыреттер мен кәсіби-шығармашылық құзыреттер құрылымындағы блоктар арқылы берілетін білім, дағдылар мен біліктілік талаптарын алу қажет деңгейлерге бөлінген бағалау деңгейлерінде жасалды. Жеке қасиеттер мен сипаттамалардың көрінісі сонымен қатар студенттердің оқу және дала практикасына арналған кәсіби және әдістемелік іс-әрекетінің ағымдағы теориялық әзірлемелерін, сондай-ақ инновацияларға арналған практикалық шешімдерді мақсатты және дәйекті түрде қайта құру кезінде

ескерілді.

Білім деңгейі жоғары оқу орны студенттерінің оқу-дала практикасында кәсіптік-әдістемелік даярлықтың дамуын бағалау критерийлеріне сәйкес нақтыланды. Мұндай білім деңгейлерін нақтылау кезінде "жоғарғы", "орта" және "төменгі" көрсеткіштері пайдаланылды (кесте 9).

Кесте 9 - Деректерді жинау деңгейінің көрсеткіштері

Дәрежелері	Бағалау критерийлері
Жоғары	Критерийлер негізінде академиялық және далалық практика деңгейі жоғары студенттер бағалау білімі бар деп есептеледі, дағдылары мен біліктілігі бар студенттер осы білімді практикаға енгізіледі
Орташа	Оқу-дала практикаға критерийлер негізінде бағалау білімі бар, осы білімді практикада қолдану дағдылары мен біліктілігінде қателіктері бар студенттер енгізілді
Төмен	Оқу-дала тәжірибеде критерийге сүйене отырып, бағалаушының білімі шашыраңқы, яғни толық қалыптаспаған, бұл білімді практикаға енгізуде қиындықтар туындайды және қателіктер жіберетін студенттер кіреді

Бұл өлшем және білім деңгейін анықтайтын көрсеткіштер бойынша бағалау нәтижелерінің орташа мәні студенттердің кәсіби-әдістемелік даярлығының даму деңгейінің негізгі көрсеткіштері ретінде алынды. Тест жұмысы жоғарыда аталған критерийлер мен білім деңгейлері бойынша ұсынылатын кәсіби-әдістемелік даярлықты игерудің үш кезеңінде ұйымдастырылды:

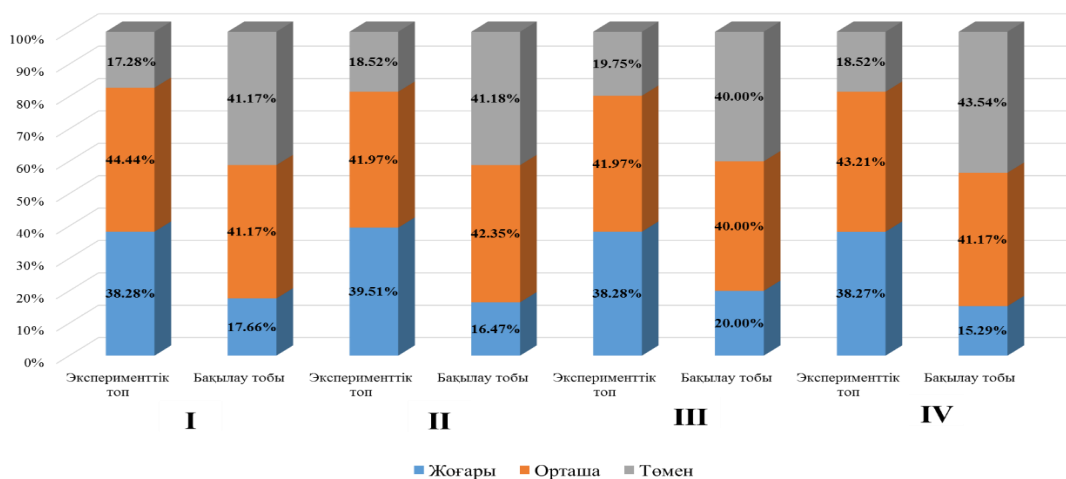
1. Дайындық.
2. Негізгі.
3. Қорытынды.

1. Дайындық кезеңі. Курстар 1-бейімдеу кезеңі, оның барысында ұсынылған критерийлер мен студенттердің білім (игеру) деңгейлері бойынша алдын ала тест жұмысы жүргізілді, сондай-ақ олардың кәсіби және әдістемелік даярлығының қалыптасу деңгейлері анықталды. Осыдан кейін, осы кезеңде студенттердің кәсіби және әдістемелік дайындығын дамыту бойынша семинарлар мен дөңгелек үстелдер ұйымдастырылды. Ұйымдастырылған семинарлар мен дөңгелек үстелдер инновациялық технологияларды қолдана отырып өткізілді. Бұл бақылау топтарындағы білім деңгейлерімен салыстырғанда эксперименттік топтардағы білім деңгейінің ішінара айтарлықтай жоғарылауына әкелді. Эксперименттің басында және эксперименттің соңында бейімделу кезеңінің нәтижелері келесідей (кесте 10):

Кесте 10 - Эксперименттің басында және эксперименттің соңында бейімделу кезеңінің нәтижелері

Кәсіби әдістемелік даярлықты бағалау критерийлері	Пилоттық топтар	Тәжірибе-респонденттер саны	Кәсіби және әдістемелік даярлықтың дамудәрежелері		
			Жоғары	Орташа	Төмен
Репродуктивті-кәсіби агроборттармен жұмыс	Эксперименттік топ	81	31	36	14
	Бақылау тобы	85	15	35	35
Өнімді-кәсіби коммуникацияны жүзеге асыру	Эксперименттік топ	81	32	34	15
	Бақылау тобы	85	14	36	35
Шығармашылық практика процесінде кәсіби даярлыққа байланысты проблемалық жағдайларды шеше білу	Эксперименттік топ	81	31	34	16
	Бақылау тобы	85	17	34	34
Кәсіби-әдістемелік дайындықты дамыту критерийі (жалпы орташа көрсеткіш)	Эксперименттік топ	81	31	35	15
	Бақылау тобы	85	13	35	37

2. 1-курстың негізгі кезеңі-оқу-өндірістік практикада алынған теориялық білімді практикада қолдану деңгейін анықтау яғни, кәсіби әдістемелік дайындықты бағалау. Бұл кезеңде алдын-ала және соңғы нәтижелер алынды. Бұл эксперименттік топтардағы білім деңгейлерінің бақылау топтарындағы білім деңгейлерімен салыстырғанда айтарлықтай жоғарылауына әкелді, эксперименттік топтарда жүргізілген зерттеу жұмыстары тиімді болды. Нәтижесін төмендегі диаграммадан көруге болады.



Сурет 22 - Эксперименттің басында және эксперименттің соңында бейімделу кезеңінің нәтижелері

3. Қорытынды кезең 1 курс студенттерінің кәсіптік-әдістемелік дайындықты қолдану қабілетіне, яғни алынған теориялық білімді практикада қаншалықты қолдануға болатындығына байланысты жүргізілді. Бұл ретте нәтижелерді студенттер кәсіптік пәндерді меңгеру дәрежесіне, оқу және далалық практиканы және болашақ ғылыми-шығармашылық қызметті бақылау мен жүйелеуге сүйене отырып алды.

Жоғарыда аталған эксперимент-тест нәтижелеріне сүйене отырып, біз математикалық-статистикалық зерттеу әдісін қолдана отырып, педагогикалық ЖОО студенттерінің оқу және оқу-дала практикасында тәжірибеде кәсіби-әдістемелік қабілеттерін дамытудың тиімділігін анықтау мақсатында жүргізілген эксперимент-тест нәтижелері бойынша бақылау топтарындағы тәжірибе мен орташа игеруді талдадық. Пилоттық жобаға барлығы 166 студент қатысты. Оның ішінде 81 студент эксперименттік топқа қатысты, ал 85 студент бақылау тобына қатысты. Эксперименттік жұмыста салыстырмалы талдау барысында жасалған қорытындылардың дұрыстығын, алынған нәтижелердің дұрыстығын және олардың қалыпты үлестірімге бағынатындығын білу үшін оқытудың тиімділігін арттыру мақсатында эксперименттік жұмыстың нәтижелеріне статистикалық талдау жүргізілді.

Орындалған пилоттық жұмыстың тиімділігін анықтау үшін Фишер әдістемесі қолданылды. Фишер критерийінің сипаттамасы [160] (φ^*) төменде келтірілген. Фишер (φ^*) критерийі зерттеушіні қызықтыратын пайда болу әсері бойынша екі таңдамалы мәнді салыстыруға арналған.

Фишер критерийі (φ^*) тиімділік тіркелген екі үлгінің пайыздық арақатынасы арасындағы айырмашылықтардың дұрыстығын бағалайды. Пайыздар орталық бұрыштың шамасына айналады; жоғары пайыз Фишер бұрышының үлкен мәніне сәйкес келеді (φ^*). Фишер (φ^*) мәні неғұрлым үлкен болса, айырмашылықтар соғұрлым жоғары болады.

Болжам:

H_0-1 ($<$) сынағасы бар тестерлердің тиімділігі 2 сынағасы бартестерлерден жоғары емес.

H_1-1 ($>$) сынағы бар тестерлердің тиімділігі 2 сынағы бар тестерлерге карағанда жоғары. Фишер (φ^*) критерийін есептеу алгоритмі келесідей:

1. Тестерлерді нәтиже бар-жоғына қарай саралау критерийі ретінде маңызды аспектіні анықтау.

Үлгі	Нәтиже бар	Нәтиже жоқ	Жалпы Σ
Үлгі 1	a) $a \cdot 100\%$ n_1	b) $b \cdot 100\%$ m_1	$a + b = n_1$
Мысал 2	c) $c \cdot 100\%$ n_2	d) $d \cdot 100\%$ n_2	$c + d = n_2$
Жалпы Σ	$a + c$	$b + d$	$(a + b + c + d)$ $= n_1$ $+ n_2$

2. Төрт өрістен кесте құру.

3. Әрбір "ұяшықтағы" тестерлердің санын есептеп, осы ақпаратты пайызбен жіберіңіз. Осы "ұяшықтарға" жақшаға пайыздық үлесті жазыңыз.

4. Егер салыстырылатын пайыздардың бірі нөлге тең болса, "бөлунүктесін" кез-келген бағытқа жылжыту керек немесе Фишерді жоққа шығаратын критерийді қолдану керек (φ^*).

5. Салыстырылған әрбір пайыздық үлес үшін кестеге сәйкес Фишер (φ^*) бұрышының ұзындығын табыңыз.

6. φ^* эмпирикалық мағынасы $\varphi^*_{\text{эмп}} = (\varphi_1 - \varphi_2) \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}}$ формула

бойынша есептеу, мұнда φ_1 – үлкен пайыздық үлеске сәйкес келетін бұрыш; φ_2

– шағын пайыздық үлеске сәйкес келетін бұрыш; n_1 – 1-үлгі өлшемі, n_2 – 2-үлгі өлшемі.

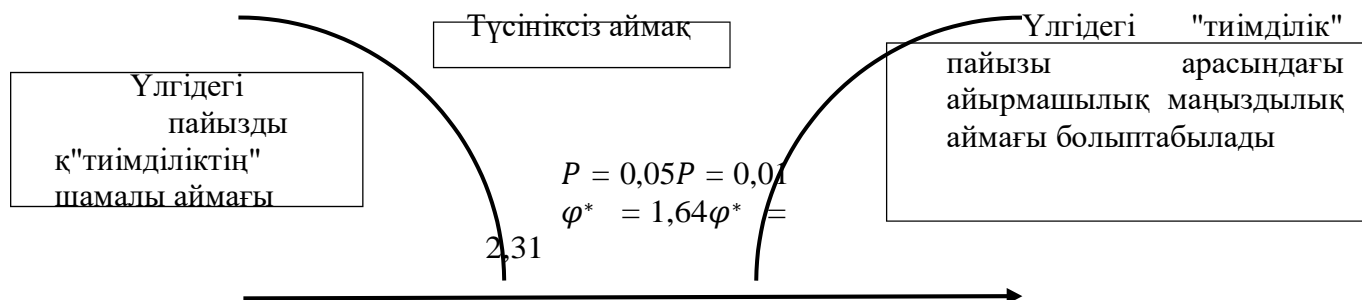
1,64 $p \leq 0,05$

{ – 2-үлгі өлшемі.

2,31 $p \leq 0,01$

7. Критикалық мәнді табу:

8. "Өзектілік осін" құру, сондай-ақ мәнді мәнмен салыстыру:



10. Егер φ^* "айырмашылықтың өзектілігі" аймағына түссе, онда 5% маңыздылық деңгейінде H_0 гипотезасын қабылдамауға негіз жоқ. Сонымен, 5% қате болған кезде, бұл пайыздық айырмашылықтың жоқтығымен расталады үлгідегі "әсермен" бөлісіңіз.

Егер $\varphi_{эмп}^*$ "айырмашылықтардың маңыздылығы" $p \leq 1\%$ аймағына түссе, онда H_1 маңыздылық деңгейінде гипотеза расталады және Сынамадағы "тиімділік" көрінісі мен сынаушының арасындағы айырмашылық, атап айтқанда "тиімділігі" бар сынаушылардың үлесі бірінші үлгідегі жоғары мәнмен екінші үлгіден айтарлықтай ерекшеленеді деп айтуға болады.

Егер $\varphi_{эмп}^*$ "анонимділік" аймағына түссе, онда 5% маңыздылық деңгейінде "тиімділігі" бар тестерлердің үлесі арасындағы айырмашылықтың сенімділігі туралы айтуға болады, ал 1% деңгейінде растау мүмкін емес.

10. Фишер критерийін қолдану шарттары (φ^*):

- өлшеу кез-келген масштабта жүзеге асырылуы мүмкін;
- үлгілердің ерекшелігі кез келген жағдайда болуы мүмкін;
- іріктеу көрсеткішінің төменгі шегі 2-5 (егер бір үлгіде 2 бақылау болса, екіншісінде кемінде 30).;
- үлгі өлшеміннің жоғарғы шегі жоқ.

Сұрақтың қысқаша мәні мынада: екі бос жиын қойылсын. Біреуі - тәжірибелік топтағы студенттердің орташа білім ұпайы, екіншісі - бақылау тобындағы студенттердің орташа білім ұпайы. Бағалаулар қалыпты үлестірімге ие деп саналады. Мұндай гипотеза орынды, өйткені қалыпты үлестірімге жақындау шарттары қарапайым және олар орындалады.

Эксперименттік және бақылау топтарында студенттерді бөлудің тиімділігін көрсететін H_1 гипотезасы және оған қайшы келетін H_0 гипотезасы таңдалды.

Біз нәтижелерді төмендегі кестеде көрсетеміз (кесте 11)

Кесте 11 - Педагогикалық ЖОО студенттерінің оқу-дала практикасындағы кәсіби-әдістемелік қабілеттерін дамытудың тиімділігін анықтау бойынша экспериментке дейінгі игеру нәтижелері

Кезеңдер	Студенттер саны	Деректерді жинау		
		Жоғары	Орташа	Төмен
Эксперименттік топ	81	23	26	32
Бақылау тобы	85	22	29	34

Сәйкесінше H_1N_1 эксперименттік тобында және Y_jM_j бойынша ұқсас бақылау тобында оқу үлгерімі мен білім алушылар контингентін анықтай отырып, біз келесі статистикалық топтастырылған вариация қатарларын аламыз, сонымен қатар максимум 3 ұпаймен, ортасы 2 ұпаймен және кем дегенде 1 ұпаймен анықтаймыз.

Эксперименттік топтағы көрсеткіштерді игеру:

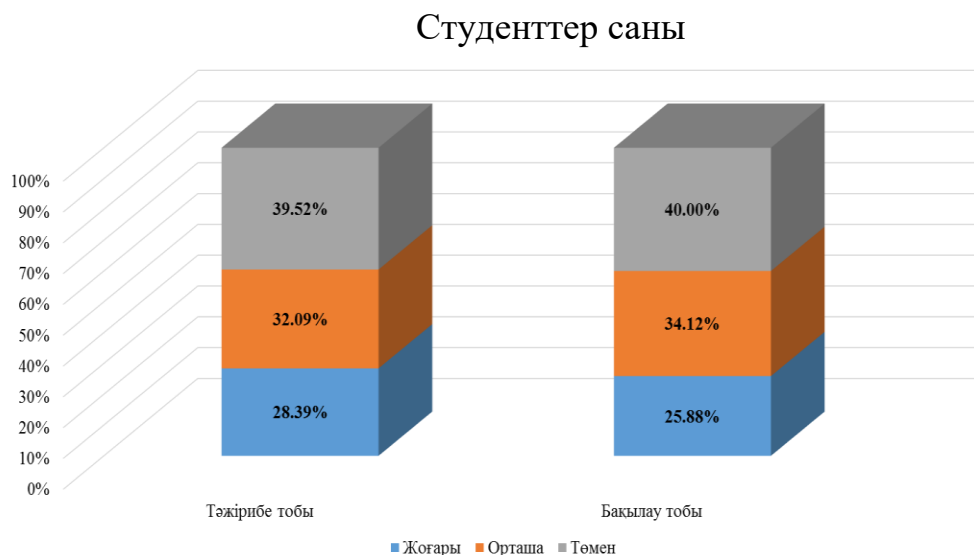
Эксперименттік топтағы көрсеткіштерді игеру:

$$X_i \quad 3; \quad 2; \quad 1; \quad n = \sum_{i=1}^3 n_i = 238$$

Бақылау тобындағы көрсеткіштерді игеру:

$$Y_j \quad 3; \quad 2; \quad 1; \quad m = \sum_{j=1}^3 m_j = 230$$

Осы үлгілерге сәйкес келетін 22 -диаграмма келесідей



Сурет 23 - Экспериментке дейінгі нәтижелер

Статистикалық талдауды жеңілдету үшін жоғарыдағы вариация қатарларынан n_i және m_j (жиіліктерді) қайталауға арналған статистикалық ықтималдық формулалары берілген.

$$P_i = \frac{n_i}{n} \quad \text{және} \quad q_j = \frac{m_j}{m} \quad (1)$$

біз осыған сүйене отырып есептейміз.

$$X_i \quad 3; \quad 2; \quad 1; \quad \sum_{i=1}^3 P_i = 1$$

$$Y_j \quad 3; \quad 2; \quad 1; \quad \sum_{j=1}^3 q_j = 1$$

Статистикалық талдауды екі топтың орташа мәнін есептеу және салыстыру арқылы бастаймыз. Орташа мәнгеру көрсеткіштері келесі нәтижелерді берді:

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^3 P_i X_i = 0,18 \cdot 3 + 0,39 \cdot 2 + 0,43 \cdot 1 = 0,54 + 0,78 + 0,43 = 1,75$$

$$\text{пайызбен } X\% = \frac{1,75}{3} \cdot 100\% = 58,3\%$$

— $m=3$

$$Y = \sum_{j=1}^m q_j Y_j = 0,19 \cdot 3 + 0,39 \cdot 2 + 0,42 \cdot 1 = 0,57 + 0,78 + 0,42 = 1,77$$

$$\text{пайызбен } Y\% = \frac{1,77}{3} \cdot 100\% = 59\%$$

Осылайша, әзірге эксперименттік топтағы орташа мәні бақылау топтарымен салыстырғанда $58,3\% - 59\% = -0,7$ -ға ерекшеленеді. Бұл өз кезегінде оның $\frac{58,3\%}{59\%} = 0,99$ екенін білдіреді. Бұл тиімділікке жету үшін тым

Енді тәжірибе алғаннан кейін педагогикалық университет студенттерінің оқу-дала практикасында кәсіби-әдістемелік қабілеттерін дамытудың тиімділігін анықтауда қандай нәтижелерге қол жеткізілгенін анықтайық (кесте 12).

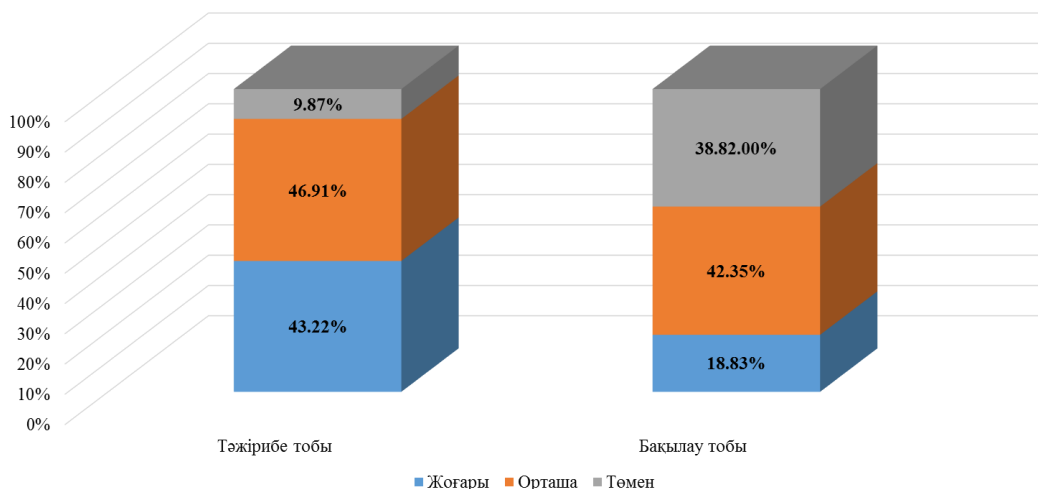
Кесте 12 - Педагогикалық ЖОО студенттерінің оқу-дала практикасындағы кәсіби-әдістемелік қабілеттерін дамытудың тиімділігін анықтау бойынша эксперименттен кейінгі игеру нәтижелері

Кезеңдер	Студенттер саны	Деректерді жинау		
		Жоғары	Орташа	Төмен
Эксперименттік топ	81	35	38	8
Бақылау тобы	85	16	36	33

Эксперименттік топтағы студенттер саны мен меңгеру қарқыны үшін жоғарыдағыдай белгілеулерді жасаймыз. Эксперименттік топтағы меңгеру көрсеткіштері

Осы үлгілерге сәйкес келетін 23-суретте көрсетілді:

Студенттер саны



Сурет 24 - Эксперименттен кейінгі нәтиже

$$\sum_{i=1}^3 X_i n_i = 3 \cdot 9 + 2 \cdot 1 + 1 \cdot 4 = 27 + 2 + 4 = 33$$

$$\sum_{i=1}^3 X_i^2 n_i = 3^2 \cdot 9 + 2^2 \cdot 1 + 1^2 \cdot 4 = 81 + 4 + 4 = 89$$

Бақылау тобындағы көрсеткіштерді игеру:

$$\sum_{j=1}^3 Y_j m_j = 3 \cdot 4 + 2 \cdot 9 + 1 \cdot 9 = 12 + 18 + 9 = 39$$

Статистикалық талдауды жеңілдету үшін (1) формула негізінде жоғарыдағы вариация қатарын есептейміз.

$$\sum_{i=1}^3 P_i X_i = 0,4 \cdot 3 + 0,42 \cdot 2 + 0,18 \cdot 1 = 1,2 + 0,84 + 0,18 = 2,22$$

$$\sum_{j=1}^3 q_j Y_j = 0,19 \cdot 3 + 0,42 \cdot 2 + 0,39 \cdot 1 = 0,57 + 0,84 + 0,39 = 1,8$$

Екі топтың да орташа мәнін есептеу арқылы салыстырмалы статистикалық талдаудан бастайық. Игерудің орташа өнімділігі келесі нәтижелерге қол жеткізді:

$$\bar{X} = \frac{2,22}{3} = 0,74$$

$$\bar{Y} = \frac{1,8}{3} = 0,6$$

$$\bar{X} = 0,74 \cdot 100\% = 74\%$$

$$\bar{Y} = 0,6 \cdot 100\% = 60\%$$

Осылайша, әзірге эксперименттік топтағы орташа мәнін алу бақылау топтарымен салыстырғанда (74 – 60) % 14-ға ерекшеленеді. Бұл өз кезегінде бұл 1,23 еседен көп екенін білдіреді.

Абсорбцияны анықтау процесінде туындауы мүмкін қателерді анықтау үшін алдымен орташа квадраттық және стандартты қателерді анықтаймыз.

Орташа квадраттық қателер:

$$s_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^3 P_i X_i^2 - (\bar{X})^2 = \frac{1}{3} (0,4 \cdot 3^2 + 0,42 \cdot 2^2 + 0,18 \cdot 1^2) - 0,74^2 = \frac{1}{3} (3,6 + 1,68 + 0,18) - 0,5476 = \frac{5,46}{3} - 0,5476 = 1,82 - 0,5476 = 1,2724$$

$$\sum_{j=1}^m q Y^2 - (Y)^2 = 0,19 \cdot 3^2 + 0,42 \cdot 2^2 + 0,39 \cdot 1^2 - 1,8^2 = 0,19 \cdot 9 + 0,42 \cdot 4 + 0,39 \cdot 1 - 3,24 = 0,39 - 3,24 = -2,85$$

$$1,71 - 1,68 = 0,39 \quad 3,24 - 3,78 = -0,54$$

Стандартты қателер:

$$s_x = 0,5316 \quad s_y = 0,73$$

Бұдан шығатыны, бақылау тобындағы стандартты қате эксперименттік топтағы көрсеткіштерден көп болды, яғни $0,73 > 0,5316$. Мұны нақтырақ көрсету үшін біз екі статистикалық үлгінің орташа дәлдігін Вариациялық коэффициенттер арқылы есептейміз, яғни C_x және C_y формулалары:

$$\frac{0,73 \cdot 100\%}{\sqrt{238} \cdot 2,22}$$

Сонымен, эксперименттік топтағы орташа ассимиляция көрсеткішінің дәлдігі бақылау тобындағыдай.

Енді екі бос жиынның белгісіз орташа мәндерінің ұқсастығын ескере отырып, Студенттің таңдамалы критерийі негізінде нөлдік гипотезаны тексереміз:

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

Осыған сүйене отырып, біз келесі есептеуді орындаймыз:

$$T_{x,y} = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{s_x^2}{n} + \frac{s_y^2}{m}}} = \frac{2,22 - 1,8}{\sqrt{\frac{0,5316^2}{238} + \frac{0,54^2}{230}}} = \frac{0,42}{\sqrt{0,0022 + 0,0023}} = \frac{0,42}{\sqrt{0,0045}} = \frac{0,42}{0,067} = 6,27$$

Процедура критерийлеріне сүйене отырып, біз еркіндік дәрежесін келесі формула бойынша есептейміз:

$$k = \frac{\frac{s_x^2}{n} - \frac{s_y^2}{m}}{\frac{s_x^2}{n} + \frac{s_y^2}{m}} = \frac{\frac{0,5316^2}{238} - \frac{0,54^2}{230}}{\frac{0,5316^2}{238} + \frac{0,54^2}{230}} = \frac{(0,0022) - (0,0023)}{(0,0022) + (0,0023)} = \frac{-0,0001}{0,0045} = -0,00002$$

Бұл ықтималдық үшін статистикалық белгінің маңыздылық деңгейін қазіргі

уақытта $0,05$ деп қабылдай отырып, $R = 1 - e = 0,95$ және еркіндік дәрежесі $k = 928,1$. Модельдеу функциясының үлестіру кестесінен Қос критерийдің

критикалық нүктесі:

$$t_{\frac{(1-p)}{2}}(k) = t_{\frac{(1-0,95)}{2}}(470,9) = t_{0,975}(470,9) = 1,96$$

Осыдан статистиканың таңдамалы мәні критикалық нүктеден үлкен екенін көруге болады:

$$T_x, y = 6,27 > 1,96$$

Демек, бос орташа мәндердің теңдігі туралы H_0 нөлдік гипотезасы қабылданбайды. 95% сенімділікпен эксперименттік топтағы игерудің орташа тиімділігі бақылау тобындағы игерудің орташа тиімділігінен әрқашан жоғары болды деп айтуға болады.

Енді біз бағалаудың тиімділік көрсеткішін анықтау үшін сенімді аралықты табамыз:

$$x \pm \sqrt{n_t} \cdot S_x \frac{0,73}{\sqrt{238}} = 15,4 \pm 1,96 \cdot \frac{0,73}{15,4} = 15,4 \pm 0,09$$

тең, ал бақылау тобында тең:

$$y \pm \sqrt{m} \cdot S_y \frac{0,73}{\sqrt{230}} = 15,2 \pm 1,96 \cdot \frac{0,73}{15,2} = 15,2 \pm 0,09$$

эквивалентті. Алынған нәтижелерге сүйене отырып, эксперименттік топ үшін сенімді аралықты табуға болады:

Алынған нәтижелерден оқытудың тиімділігін бағалау критерийі бірден жоғары, ал білім деңгейін бағалау критерийі нөлден жоғары екенін көруге болады.

Эксперименттік топтағы меңгеру бақылау тобындағы меңгеруден жоғары екені белгілі.

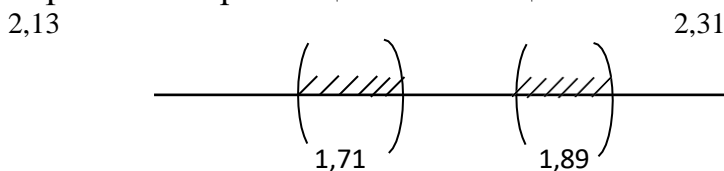
Осылайша, статистикалық талдаудан педагогикалық ЖОО студенттерінің оқу-дала практикасында кәсіби-әдістемелік қабілеттерін дамытудың тиімділігін анықтау мақсатында жүргізілген эксперименттік-тест жұмысы тиімді болып табылатыны белгілі болды.

$$X \pm a_x = 2,22 \pm 0,09 \quad 2,13 \pm a_x = 2,31$$

бақылау тобы үшін сенімді аралық:

$$Y \pm a_y = 1,8 \pm 0,09 \quad 1,71 \pm a_y = 1,89$$

Мұны геометриялық сипаттайық:



Осыған сүйене отырып, $x=0,05$ мәнінің деңгейінде эксперименттік топтағы орташа балл бақылау тобындағы орташа баллдан жоғары және аралық аралықтар төмендемейді деп айтуға болады. Сонымен, математикалық-статистикалық талдау негізінде жақсы нәтижеге қол жеткізілді. Жоғарыда келтірілген нәтижелерге сүйене отырып, біз эксперименттік-тестілік жұмыстың сапа көрсеткіштерін есептейміз.

Өздеріңіз білетіндей, $\bar{X}=2,22$; $y=1,8$ $a_x=0,09$; $a_y=0,09$ эквивалентті.

$$K_{\text{об}}(X \pm a_x) = \frac{2,22 \pm 0,09}{1,8 \pm 0,09} = \frac{2,13}{1,71} > 1;$$

$$K_{\text{доб}}(X \pm a_x) \pm (Y \pm a_y) = (2,22 \pm 0,09) \pm (1,8 \pm 0,09) = 2,13 \pm 1,71 > 0;$$

Үшінші бөлім бойынша тұжырым

Оқу-дала практикада студенттердің кәсіптік-әдістемелік даярлығын дамыту технологияларының тиімділігін анықтау бойынша эксперименттік-апробациялық жұмыс мынадай әдістемелік аспектілерді ескере отырып жүргізілді:

1) оқу-дала практикасында студенттердің кәсіптік-әдістемелік даярлығын дамыту бойынша эксперименттік және тестілік жұмыстың кезеңдері айқындалады: негіздеуші, базалық және қорытынды;

2) оқу-дала практикасында студенттердің кәсіптік-әдістемелік даярлығын дамыту процесінің үздіксіздігін қамтамасыз етудің әдістемелік шарттары айқындалған;

3) әдіснамалық жағдайлардың орындылығын қамтамасыз ету қағидаттары әзірленді: тұтастық, гуманизм, даралық, шығармашылық өзін-өзі көрсету, технологиялық тәсіл;

4) оқу-дала практикасында студенттерді дамытатын кәсіптік-әдістемелік даярлау процесінің нәтижелерін диагностикалау үшін қажетті өлшемшарттар мен көрсеткіштер жүйесі әзірленді;

5) практикада студенттердің кәсіптік-әдістемелік даярлығының даму дәрежесін айқындау үшін критерийлер мен көрсеткіштерге сәйкес келетін эксперименттік және тестілік жұмыс материалдары әзірленді және диагностикалық іс-шараларға баса назар аударылды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл диссертациялық жұмыс білім беру үдерісіндегі маңызды проблемалардың бірі, болашақ биолог мұғалімдердің кәсіби даярлығын оқу-дала практикалары арқылы қалыптастыруға бағытталған.

Оқу-дала практикасы педагогикалық үрдістің біртұтас бірлігі ретінде болашақ мұғалімдердің теориялық және практикалық даярлығының бірлігін қамтамасыз етеді. Педагогикалық жоғары оқу орындарындағы биологиядан оқу-дала практикасы – білім беру бағдарламасының құрамдас бөлігі болып табылады. Ол биологиядан болашақ мұғалімдерді даярлауда білім беру мекемелерінің өзекті мәселелерін шешуге, тұлғаны қоғамның қазіргі талаптарына жауап беретіндей етіп қалыптасуына бағыт-бағдар береді. Оқу-дала практикасынан өту кезінде білім алушы мамандықты дұрыс таңдағанын, өзінің тұлғалық қабілеттерінің болашақ мамандығымен үйлесімділік деңгейін анықтайды, өйткені, оның кәсіби әрекеті практика барысында жетіледі.

Зерттеу барысында қол жеткізген нәтижелер төмендегідей қорытындылар жасауға мүмкіндік берді:

1. Білім алушылардың кәсіби даярлығын қалыптастырудағы теория мен практиканың өзара байланысы талданды. Педагогикалық жоғары оқу орындарында биологиялық білім берудің қазіргі жүйесіндегі қарама-қайшылықтарды шешу жолдары айқындалды. Омыртқасыздар зоологиясы пәндерінен оқу-дала практикасын ұйымдастыруда білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттерін дамыту, жетілдірудің негізгі бағыттарына ғылыми-әдістемелік тұрғыда талдау жасалды.

2. Омыртқасыздар зоологиясы пәні бойынша оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік моделі жасалынды. Құрылған модел бойынша оқу-дала практикалары Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті мен Тараз мемлекеттік педагогикалық институтының студенттеріне қолданылып, оның тиімділігі тәжірибеде тексерілді. Ұсынылған модел білім алушылардың оқу-кәсіби қызметін ұйымдастырудың тәсілі ретінде зерттеу қызметін арттырды. Бұл білім алушылар үшін өзекті әлеуметтік және маңызды мәселені дұрыс шешуге мүмкіндік береді. Оқу-дала практикасы арқылы зерттеу іс-әрекеттері білім алушылардың ғылыми ізденіс біліктері мен дағдыларын дамыта отырып, олардың кәсіби даярлығын қалыптастырады.

3. Оқу-дала практикасы кезеңінде биологиялық зерттеулерді ұйымдастырудың әдіс-тәсілдері жүйеленіп, оқу-дала практикасын ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы білімдерін арттыруға, нәтижелерін диагностикалау үшін қажетті өлшемшарттар мен көрсеткіштер жүйесі әзірленді: кәсіптік-әдістемелік даярлығын дамытуға арналған эксперименттік және тестілік жұмыстар құрастырылды, оқу-дала практикасын ұйымдастырудың мобильдік қосымшасы даярланды. Ұсынылған мобильдік қосымша ақпараттық құрал ретінде білім беру үрдісін ұйымдастыруға кең мүмкіндік берді. Мобильдің қосымшамен жасалған бейнежазбаны пайдалану арқылы білім алушылар еліміздің оңтүстік өңіріне сәйкес табиғи зоналарға

саяхат жасауға мүмкіндік алды. Оқу-дала практикасын ұйымдастыруға ұсынылған әдістемелік нұсқаулықтар ішінде мобилдік қосымша оқуға деген қызығушылықтың айтарлықтай арттыруына әкелді. Бұл өз кезегінде білім алушылардың білім сапасын жақсартты.

4. Зерттеу нәтижелері жоғары педагогикалық оқу орындарында биолог студенттерін даярлау үдерісінде тиімділігі дәлелденіп, оқу үдерісіне ендірілді. Диссертациялық жұмысқа қойылған мақсат пен міндеттердің шешілуі, жинақталған теориялық, әдістемелік-педагогикалық материалдар біз ұсынған зерттеу болжамымыздың дұрыстығын дәлелдеді.

Зерттеудің нәтижесі бойынша мынадай ұсыныстар жасауға болады

- білім алушылардың кәсіби әдістемелік қабілеттерінің дамуына бағытталған нұсқаулықтар, ақпараттық қосымшалар болашақ мамандарды даярлауда және олардың келешек кәсібінде қолдануында тиімді болады;

- омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасын ұйымдастырудың моделін биологияның басқа да пәндерінен оқу-дала практикасын ұйымдастыруда және студенттердің білім сапасын арттыру мақсатында пайдалануға болады;

- теориялық және ғылыми-тәжірибелік тұрғыдан дәлелденген биологиядан оқу-дала практикасы жағдайында болашақ мамандардың кәсіби даярлығын қалыптастырудың әдістемесін басқа да жоғары оқу орындарында оқу үдерісін ұйымдастыруда қолдануға болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Аймағамбетова Қ.А. Бастауыш сыныптарда дүниетануды оқытудың ғылыми-әдістемелік негіздері: пед. ғыл. док. ... дис.: 13.00.01; 13.00.02. – Алматы, 1998. – 322 б.
- 2 Қайым Қ. Жануартану пәніне оқушылардың танымдық қызығуын қалыптастыру әдістемесі: пед. ғылым. канд. ... автореф. : 13.00.02. – Алматы, 1997. - 130 б.
- 3 Жүнісова К., Әлімқұлова Р., Жұмағұлова Қ.Ә. Биология: оқыту әдістемесі. – Алматы: Атамұра, 2002. – 119 б.
- 4 Чилдибаев Ж.Б., Аманбаева М.Б. Экологияны оқыту технологиясы. – Алматы: Қарасай, 2015. – 252 б.
- 5 Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Ключникова М.Н. и др. Практикум по системе растений и грибов: учебн. пособие для студентов высш. пед. учебн. заведения. – Изд. 2-ое изд., исправл. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 160 с.
- 6 Старостенкова М.М., Гуленкова М.А., Шафранова Л.М. и др. Учебно-полевая практика по ботанике: учебное пособие для вузов. - Изд. 2-ое изд., переработанное и дополненное. – ГОЭТАР-Медиа Москва, 2012. – 240 с.
- 7 Данилевская В.Б. Учебно-исследовательская практика по ботанике как форма развития исследовательской деятельности бакалавров естественнонаучного образования: дис. ... канд. пед. наук. – Спб., 2008. – 158 с.
- 8 Константинов В.М., Бутьев В.Т., Дерим-Оглу Е.Н. и др. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе: учебное пособие для студентов биологических факультетов педагогических вузов. – М.: Академия, 2000. – 200 с.
- 9 Горбунов П.С., Иудина Т.А. Практикум по общей биологии (для студентов биологических специальностей): учебное пособие. – Изд. 3-е изд. испр. и доп. – СПб.: ТЕССА, 2009. - 180 с.
- 10 Канке В.А. Философия. Исторический и систематический курс: учебник для вузов. – М.: Логос, 2002. – 344 с.
- 11 Бим-Бад Б.М. Педагогическая антропология: учебное пособие. – М.: УРАО, 1998. – 576 с.
- 12 Подласый П.П. Педагогика: 100 вопросов – 100 ответов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2004. – 368 с.
- 13 Ерофеева М.А. Общие основы педагогики: конспект лекций. – М.: Высшее образование, 2006. – 192 с.
- 14 Қазақстан Республикасының білім туралы Заңы. 27.07.2007, № 319.
- 15 Исполитова Н.В. и др. Развитие личности будущего педагога в контексте профессиональной подготовки. – Шадринск: ШГПИ, 2010. – 244 с.

16 Подмазин С.И. Личностно-ориентированное образование. Социально-философское исследование. – Запорожье: Просвита, 2000. – 250 с.

17 Джалолова Д.Ф. Подготовка учителей к проектированию личностно ориентированного взаимодействия с учащимися // Молодой ученый. – 2016. – №9. – С. 1105-1107.

18 Нагорнова А.Ю., Нагорнов Ю.С. Когнитивный аспект профессиональной подготовки студентов технических специальностей // Russian Journal of Education and Psychology <https://cyberleninka.ru/article/n/kognitivnyy-aspekt-professionalnoy-podgotovki-studentov-tehnicheskikh-spetsialnostey> 17.09.2019.

19 Липатникова И.Г., Паршина Т.Ю. Формирование когнитивной компетентности в процессе обучения студентов педагогических вузов элементарной математике // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №1. – С. 15-21.

20 Григорьев Б.В. Праксиология, или как организовать успешную деятельность: учеб. пособие. – М.: Шк. пресса, 2002. – 142 с.

21 Монахова Л.Ю., Федотова В.С. Праксиология и праксеология в историко-методологическом дискурсе // Научное обозрение. Гуманитарные науки. – 2011. – Серия 2, №3. – С. 76-87.

22 Абдуллина О.А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования. – М.: Просвещение, 1990. – 141 с.

23 Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б.М. Бим-Бад. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. – 528 с.

24 STEAM білімді енгізу бойынша әдістемелік ұсынымдар. – Астана: Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2017. – 160 б.

25 Хомский Н. Аспекты теории синтаксиса / пер. В.А.Звегинцева. - М.: Издательство Московского университета, 1972. – 100 с.

26 Boyatzis R.E. The competent manager: A model for effective performance. - New York: Wiley, 1982. – 105 p.

27 Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация. – М.: Когито-Центр, 2002. – 396 с.

28 Андреев А.Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа // Педагогика. – 2005. - №4. – С. 19-27.

29 Вербицкий А. Гуманизация, компетентность, контекст – поиски оснований интеграции // Вестник высшей школы. – 2006. - №5. – С. 19-25.

30 Иванов Д.А., Митрофанов К.Г., Соколова О.В. Компетентностный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий: учебно-методическое пособие. – М.: АПК и ПРО, 2003. – 101 с.

31 Слостенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Общая педагогика / под ред. В.А. Слостенина // В 2 ч. – М.: ВЛАДОС, 2002. – 107 с.

32 Таубаева Ш.Т. Болашақ педагогтің кәсіби-дидактикалық құзыреттілігін қалыптастырудың моделі // «Achievement of high school»: материализа

IX

международ. науч. практ. конф. - София, 2013. – Т. 19. - Б. 78-92.

33 Тлеубердиев Б.М., Рысбаева Г.А., Медетбекова Н.Н. Профессиональная компетентность педагога // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – №10(1). – С. 47-50.

34 Каримова Н.Н., Муслимов Н.А. Сущность компетентного подхода в формировании личностных качеств будущего учителя // Молодой ученый. – 2011. – Т.2, №11(34).– С. 162-164.

35 Шәкілікова С.Е., Карбаева Ш.Ш. және т.б. Білім берудегі компетенттік тәсіл // Қазақстан мектебі. – 2004. - №4. – Б. 14-17.

36 Словарь иностранных слов. – Изд. 18-е, стереотипное. – М.: Рус. яз., 1989. –624 с.

37 Джадрина М.Ж. Образование, ориентированное на результат как новая модель школьного образования // Открытая школа. – 2003. - №12. - С. 3-6.

38 Способы описания многоуровневой системы ожидаемых результатов в контексте компетентного подхода в условиях демократизации образовательного процесса: отчет НИР (промежуточный) / рук. Кунакова К.У. – Алматы, 2006. – 70 с.

39 Шәкілікова С.Е., Қазақбаева Д.М., Карбаева Ш.Ш. және т.б. Білім беру бағыттарын дамыту және компетенция // Білім – Образование. – 2004. - №3. – Б. 61-63.

40 Мынбаева А.К. Современное образование в фокусе новых педагогических концепций, тенденций и идей. – Алматы: Раритет, 2005. – 90 с.

41 Таубаева Ш.Т., Лактионова С.Н. Дидактическая характеристика инновационного обучения и перспективы развития образования. Теоретические основы развития школьного образования в Казахстане. – Алматы, 1999. – 215 с.

42 Хуторской А. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. – 2003. - №2. – С. 58-64.

43 Шишов С.Е., Кальней В.А. Школа: мониторинг качества образования. – М.: Педагогическое общество России, 2007. – С. 73-94.

44 Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. – 2003. - №5. – С. 34-42.

45 Лебедев О.Е. Компетентный подход в образовании // Школьные технологии. – 2004. – №5. – С. 3-12.

46 Борисов П.П. Компетентно-деятельностный подход и модернизация содержания общего образования // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2003. - №1. – С. 58-61.

47 Қазақбаева Д. Құзыреттілік тәсіл нәтижеге бағдарланған білім беру негізі // Білім берудегі менеджмент. - 2009. - №4. – Б. 64-69.

48 Кенжебеков Б.Т. Университет студенттерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың теориясы мен практикасы.

- Астана: Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық ун-ті, 2001. – 275 б.
- 49 Намазбаева Ж.И. Жалпы психология. – Алматы, 2005. – 293 б.
- 50 Менлибекова Г.Ж. Социальная компетентность, сущность, структура, содержание // Высшая школа Казахстана. – 2001. – №4-5. – С. 18-25.
- 51 Мемлекеттік жалпыға міндетті орта білім беру стандарты (бастауыш, негізгі орта, жалпы орта). ҚР Үкіметінің қаулысы 23.08.2012, №1080.
- 52 Концепции современного естествознания: учебно-методическое пособие (для студентов гуманитарных специальностей) / сост. В.И. Разумов. – Омск: Омск. гос. ун-т, 2003. – 40 с.
- 53 Билянский К.В. Научная картина мира: сущность, функции и исторические формы // Молодой учёный. – 2018. - №50(236). – С. 494-495.
- 54 Сахибуллин Н.А. и др. Естественно-научная картина мира. – Казань: Казан. фед. ун-т, 2011. – Ч. 1. – 216 с.
- 55 Голубева О.Н., Суханов А.Д. Естественнонаучная концепция современного естествознания // Физика в системе современного образования (ФССО-99). – СПб., 1999. – Т. 1. – С. 1415.
- 56 Викторов Ю.М., Лебедева С.А., Тарасов С.В. Организация исследовательской деятельности школьников www.abitu.ru/researcher/practice/practice_org/practice_al/a_1z0csx.html 07.04.2019.
- 57 Карбаева Ш.Ш. Педагогические условия организации учебно-исследовательской деятельности будущих учителей // «Наука через призму времени». – 2017. - №3(3). – С. 113-116.
- 58 Копосова Н.Н., Уромова И.П. Учебные практики в системе подготовки бакалавров естественнонаучных направлений // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – №3. - С. 14-26.
- 59 Горышина Т.К., Игнатъева М.Е. Ботанические экскурсии по городу. – М., 2000. – 160 с.
- 60 Задачи и значение полевой практики <https://studfiles.net/preview/6175953/page:27> 09.03.2019.
- 61 Ключникова Н.М. Пятунина С.К. Руководство к летней практике по ботанике. – М.: Прометей, 2013. – 124 с.
- 62 Методы ботанических исследований <https://lektsii.org/7-62041.html> 09.03.2019.
- 63 Старостенкова М.М. и др. Учебно-полевая практика по ботанике: учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2014. – 240 с.
- 64 Фардеева М.Б., Прохоров В.Е. Полевая практика по ботанике: учеб.-метод. пособие. – Казань: Казанский гос. университет, 2009. – 167 с.
- 65 Савенков А.И. Путь в неизведанное: Развитие исследовательских способностей школьников: Методическое пособие для школьных психологов. – М.: Генезис, 2005. – 203 с.
- 66 Константинов В.М. и др. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе: учебное пособие для студентов биол. фак. пед. вузов. - М.: Академия, 2000. - 200 с.

- 67 Дадаев С., Сапаров К.А. Лабораторные занятия по зоологии беспозвоночных: учебное пособие для студентов бакалавриата-биолога высших учебных заведений. - Ташкент: Навроз, 2018. - С. 34-39.
- 68 Сапаров К.А., Хайдарова П.Б., Юлдашева М. Проведение учебно-полевой практики по зоологии беспозвоночных: методическое руководство. - Ташкент, 2012. С. 36-48.
- 69 Спирина Е.В. Лабораторный практикум по зоологии беспозвоночных. Практикум по зоологии позвоночных. – Россия, 2003. – С. 121-127.
- 70 Тагирова В.Т. и др. Полевая практика по зоологии позвоночных. – Россия, 2004. – С. 98-109.
- 71 Шаленков Э.С. Практикум по зоологии беспозвоночных. - Россия, 2002. – С. 150-159.
- 72 Мавлонов О., Тошманов Н. Уроки зоологии. – Ташкент: Издательство Тафаккур, 2012. – С. 85-88.
- 73 Савельева М.Г., Новикова Т.А., Костина Н.М. Использование активных и интерактивных образовательных технологий: метод. рекомендации. - Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2013. – С. 5-15.
- 74 Дадаев С. Практические занятия по теме зоологии беспозвоночных: учебное пособие для студентов бакалавриата-биолога высших учебных заведений. – Ташкент: Издательство "Навроз", 2018. - С. 56-59.
- 75 Ибодова М.Н. Технология организации самостоятельной работы учащихся на уроках биологии: учебное пособие. – Ташкент: Наука, 2019. - С. 10-19.
- 76 Рубцов В.А., Курбанова С.Г., Гасанов И.М. Учебные полевые практики: учеб-метод. указания. – Казань: Казан. ун-т, 2011. – 32 с.
- 77 Ключникова Н.М. Руководство к летней практике по ботанике. – М.: Прометей, 2013. – 124 с.
- 78 Лекаца А.Н., Арутюнов Э.К., Мавриди К.Н. Инновационная деятельность педагога // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – №10. – С. 161-162.
- 79 Данилова В.С., Кожевников Н.Н. Основные концепции современного естествознания. – М.: Аспект Пресс, 2000. – 141 с.
- 80 Богомолова А.А. Системный подход к изучению мира живой природы в курсе биологии 6-7 классов общеобразовательной школы: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – М., 2006. – 283 с.
- 81 Петунин О.В. Формирование познавательной самостоятельности старших школьников в процессе углубленного изучения предметов естественнонаучного цикла: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Кемерово, 2002. – 254 с.
- 82 Shinysherova G., Yessimov B., Tuleubayev Zh., Seitbayev K., Sagyndukova S. Influence of training of cognitive - practical activity of students on efficiency of professional training in the process of educational field practice on biology // Periodico Tche Quimica. Porto Alegre. - Brasil, 2018. - Vol. 15, №30. - P. 322-329.

83 Shinysherova G., Childibayev J., Yessimov B., Tuleubayev Zh., Ziyayeva G., Alpysbaikyzy M. Organizationally-pedagogical aspect of preparation of Students to professional activity in the process of educational practice // Journal of Social Studies Education Research. Turkey. - Ankara, 2018. - Vol. 9, Issue 1. - P. 1-10.

84 Мұғалімдерге арналған психологиялық-педагогикалық анықтамалық. http://bkkgu.ru/sveden/files/MR_UP_01.01_Polevaya_praktika.pdf 17.06.2019.

85 Есенбекова П.Ә., Дәуітбаева К.Ә., Орманова Г.Ж. Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен далалалық- оқу практикасына арналған оқу кұралы. - Алматы: Қазақ университеті, 2011. - 174 б.

86 Леонова Р.Б., Искаков Б.В. Вредные и полезные полужесткокрылые Казахстана. - Алма-Ата: Қайнар, 1977. - 202 с.

87 Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. - М.: Высшая школа, 1966. -416 с.

88 Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдив Ф.Н. Определитель насекомых. - М.: Просвещение, 2006. - 304 с.

89 Кременецкий Н.Г. Учебно-полевая практика по зоологии беспозвоночных. - М.: Учпедгиз, 1996. - 147 с.

90 Николаев Г.В. Свободноживущие наземные членистоногие (сбор, фиксация, хранение, монтировка, определение): учебное пособие. – Алматы, 2001. - 144 с.

91 Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. - Л.: Гос. учебно-пед. изд., 1956. - 484 с.

92 Руководство по энтомологической практике / под ред. проф. В.П. Тыщенко. - Л.: ЛГУ, 1983. - 230 с.

93 Сайта Р.М., Смирнова В.А., Даутбаева К.А., Ибрашева С.И. Методическое руководство по учебно-полевой практике по зоологии беспозвоночных. - Алматы: КазГУ, 1989. – Ч. 1-3. – 122 с.

94 Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. - М.: Высшая школа, 1971. - 424 с.

95 Бызова Ю.Б., Гиляров М.С. и др. Количественные методы в почвенной зоологии. - М.: Наука, 1987. - 288 с.

96 Дәуітбаева К.Ә. Омыртқасыздар зоологиясы: Қазақстан жоғары оқу орындарының қауымдастығы. – Алматы, 2005. - Кітап 2. - 416 б.

97 Кержнер И.М., Ячевский Т.Л. Отряд полужесткокрылые или клопы. Определитель насекомых. – М.; Л.: Изд. АП СССР; Зоол. Ин-т, 1964. - С. 685-845.

98 Комаров К.М. Методы сбора, препарирования и хранения насекомых: учебно-метод. пособие. – Томск: ТГУ, 2005. – 180 с.

99 Фролова Е.П., Керер Е.Ф., Щербина Т.В. Полевая практика по зоологии беспозвоночных: методическое пособие. - ЛГУ, 1970. - 165 с.

100 Шевченко В.В. Слепни Казахстана. - АН КазССР. - Алматы, 1961. - 328 с.

101 Зенкевича Л.А. Жизнь животных. - М.: Просвещение, 1969. - 576 с.

102 Козлов М., Нинбург Е. Ваша коллекция. – М.: Просвещение, 2001. –

153 с.

103 Дубицкый А.М. Кровососущие комары Казахстана. - Алматы: АН КазССР, 1970. - 222 с.

104 Досжанов Т.Н. Мухи-кровососки Казахстана. - Алматы. 1980. - 208 с.

105 Бельшев Б.Ф., Харитонов А.Ю. Определитель стрекоз по крыльям. - Новосибирск, 2007. - 398 с.

106 Бондаренко Н.В., Глушенко А.Ф. Практикум по общей энтомологии. - Л.: Колос, 1972. - 344 с.

107 Аманбаева М.Б., Есенбекова П.А. «Алтын – Емел» мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің жартылай қаттықанаттылары (Heteroptera) фаунасы // ҚР ҰҒА Хабарлары (Биология және медицина сериясы). - Алматы, 2014. - №5(305).- Б. 8-11.

108 Есенбекова П.А., Акоев М.Т. Алтынемел табиғи бағының жартылай қаттықанаттылар (Heteroptera) фаунасына // Хабаршы ҚР ҰҒА (Биология сериясы). – Алматы, 2008. - №6. - Б. 52-54.

109 Complex studying of bioecology of rodents and snakes in educational process of students of higher education institutions. Zalkyzy, S.G., Tontaykyzy, E.A., Esimov, V.K, ...Ziyaeva, G.K, Koshimbetova, S.A. Ecology, Environment and Conservation, 2015, 21, страницы S163–S167

110 Чилдибаев Ж.Б., Аманбаева М.Б. Жетісу Алатауында кең таралған омыртқасыз жәндіктер фаунасының қазіргі экологиялық жағдайы //«Жаратылыстану ғылымдарының заманауи мәселелері» Республикалық дөңгелек үстел материалдары. - Алматы, 2013. - Б. 47-51.

111 Аманбаева М.Б., Чилдибаев Ж.Б. Экологические особенности хищных членистоногих-как регуляторы численности насекомых вредителей на Юго – Востоке Казахстана // Ecological education and ecological culture of the population: матер. II междунар. науч.- практ. конф. – Прага, 2014. - С. 160-167.

112 Городков К.Б. Рекомендации по составлению этикеток для наколотых насекомых // Систематика и эволюция двукрылых насекомых. – Л.: ЗИН РАН, 1977. – С. 119–121.

113 Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. – М.: Просвещение, 1972. – 400 с.

114 Қазақстан Республикасының мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты. Жоғары білім. Бакалавриат. 23 тамыз 2012 ж. бекіт. Жарлық, №1080 <http://adilet.zan.kz/kaz/docs> 17.08.2021.

115 Қазақстан Республикасының мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты. Жоғары білім. Бакалавриат. 13 мамыр 2016 ж. бекіт. Жарлық, №292. <http://adilet.zan.kz/kaz/docs> 92 Cassandra L Quave. 19.04.2021.

116 Типтік оқу бағдарламалары. Жоғары кәсіптік білім. Зоология 050113 – «Биология» мамандығы үшін. 11.05.2005 ж. бект. Бұйрық №289. – Алматы, 2005. - Бөлім 1. – 93 б.

117 Душенков В.М. Макаров К.В. Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных. – М.: Издат. центр «Академия», 2000. – 256 с.

118 Шалапенок Е.С., Запольская Т.И. Руководство к летней учебной

- практике позоологии беспозвоночных. – Минск: Выш. шк., 1988. – 304 с.
- 119 Определитель пресноводных беспозвоночных равнинных водоемов юга Западной Сибири: учеб. пособие / сост. И.В. Кудряшова и др. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2007. - Ч. 2. – 224 с.
- 120 Классификатор-определитель объектов макросъёмки насекомых, паукообразных и растений <http://macroid.ru/> 11.06.2021.
- 121 Зоологический институт Российской академии наук <https://www.zin.ru/> 13.08.2021.
- 121 Дерим-Оглу Е.Н., Леонов Е.А. Учебно-полевая практика по зоологии позвоночных. - М.: Просвещение, 1979. - 192 с.
- 122 Задачи и значение полевой практики <https://studfiles.net/preview/6175953/page:27/> 11.06.2021.
- 123 Стариков В.П. и др. Учебные полевые практики по зоологии: учеб.-метод. указания. - Сургут: Сургутский государственный университет, 2014. - 29 с.
- 124 Шалапенок Е.С., Запольская Т.И. Руководство к летней практике по зоологии беспозвоночных. - Минск: Высшая школа, 1988. - 304 с.
- 125 Derim-Oglu E.N., Leonov E.A. Uchebno-polevaja praktika po zoologii pozvonochnyh. – М.: Prosveshhenie, 1979. - 192 p.
- 126 Божбанов А.Ж. Зоология пәнінен практикум. - Қарағанды, 2015. - 135 б.
- 127 Константинов В.М., Резанов А.Г., Фадеева Е.О. 2010. Биология (учебник для студентов проф. учебных заведений). М.: Академия: С.-217.
- 128 Батырова К.И., Майматаева А.Д. Зоология-1. Методические указания к лабораторным занятиям по зоологии беспозвоночных. – Алматы, 2016. - 94 с.
- 129 Шинышерава Ғ.Б., Есимов Б.К., Абжапарова А.С., Алпысбайқызы М. Функциональный подход организации деятельности студентов во время полевой практики по зоологии // Семей қаласының Шәкәрім ат. мемлекеттік университеті Хабаршысы («Техника, Биология, Ауылшаруашылық, Ветеринария, Тарих, Экономика ғылымдары» сериясы). - Семей, 2018. - №1(18). – Б. 125-130.
- 130 Шинышерава Ғ.Б., Есимов Б.К., Чильдебаев Ж.Б., Тулеубаев Ж.С. Организационно - педагогический аспект подготовки студентов к профессиональной деятельности в процессе учебной практики // Абай ат. ҚазҰПУ Хабаршысы. «Педагогика ғылымдар» сериясы. - Алматы, 2017. - №39(55). – Б. 113-119.
- 131 Багиров Р.Т., Максимова Ю.В., Субботина Е.Ю., Щербаков М.В. Учебная полевая практика по зоологии беспозвоночных. – М., 2011. – 85 с.
- 132 Голиков В.И. Зоологические экскурсии по изучению беспозвоночных животных: учебное пособие по полевой практике. – М., 2009. – С. 140-149.
- 133 Кудикина Н.П. Зоология беспозвоночных. Простейшие метод. Указания к курсу малого практикума по зоологии беспозвоночных для студентов и курса факультета биоэкологии. – Россия, 2000. – С. 69-71.
- 134 Душенков В.М., Макаров К.В. Летняя полевая практика по зоологии

беспозвоночных. – Россия, 2000. - С. 150-155.

135 Кульмаматов А. Полевые работы по зоологии беспозвоночных: учебное пособие для студентов вузов. - Ташкент: Учитель, 2004. - С. 36-39.

136 Моисеев В.А., Давлетшина А.Г. Мир насекомых Узбекистана. - Учитель, 1997. – С. 96-99.

137 Зерщикова А.Т., Рыжкова Ю.П. Учебная практика по естествознанию (землеведение, ботаника, зоология). – Россия, 2010. – С. 115-119.

138 Дудкин Ю.И., Стахурлова Л.Д., Ковалев И.И. Методическая указания по учебно-полевой практике для студентов. – Россия, 2000. - С. 101-105.

139 Карташев С., Соколов М., Шилов А. Практикум по позвоночным. – Россия, 2004. – С. 136-141.

140 Кудикина Н.П., Зоология беспозвоночных. Простейший метод. Указания к курсу малого практики по зоологии беспозвоночных для студентов и курса факультета биоэкологии. - Россия, 2000. – С. 69-71.

141 Павлов И.И. Методика развития синэкологических понятий в условиях учебной полевой практики для классов естественно-научного профиля. – М., 2012. - С. 36-38.

142 Чернявский С.М. Учебно-полевая практика по инженерной геодезии. – М.: Вятский государственный университет, 2010. - 127 с.

143 Мавлонов О., Тошманов Н. Уроки зоологии. – Издательство Тафаккур: Ташкент, 2012. – С. 85-88.

144 Огоюкина С.И. Методика проведения комплексной полевой практики в условиях естественнонаучного профиля сельской школы. – М., 2004. – С. 19-25.

145 Шинышерова Ф.Б., Чильдебаев Ж.Б., Есимов Б.К. Использование современных методов обучения в преподавании зоологии // «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары. – Спб., 2016. - С. 187-190.

146 Тюмасева З.И., Захлебный Н. Экологическое образование: традиции и инновации // Методология, технология обновления образования. - Челябинск, 1994. - №5. - С. 88-96.

147 Есенбекова П.А., Дәуітбаева К.Ә., Орманова Г.Ж. Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен далалық-оқу практикасына арналған оқу құралы. – Алматы, 2011. - 139 б.

148 Чилдибаев Ж.Б., Аманбаева М.Б. Развития исследовательской деятельности при подготовке студентов-биологов в педагогическом вузе // Актуальные проблемы и результаты исследований в области биологического и экологического образования: матер. междунар. науч.-практ.конф. – Спб.: Свое издательство, 2015. - С. 223-226.

149 Аманбаева М.Б., Жаксыбаев М.Б. Модель методической системы организации развития исследовательской деятельности при подготовке будущих специалистов биологов // Вестник Академии педагогических наук Казахстана. - Алматы, 2016. - №3(71). - С. 60-66.

150 Захлебный А. Н., Дзятковская Е.Н., Ермаков Д.С. История и перспективы развития системы непрерывного экологического образования // Непрерывное образование: XXI век. – 2020. – Вып. 4(32). – С. 18-29.

151 Шинышерава Ғ.Б., Чильдебаев Ж.Б., Есимов Б.К. Активация исследовательской деятельности студентов во время учебно-полевой практики по зоологии беспозвоночных // III International Scientific and Practical Conference «Scientific Issues of the Modernity». – Dubai: UEA, 2017. - P. 5-9.

152 Шинышерава Ғ.Б., Чильдебаев Ж.Б., Есимов Б.К. Значение учебно-полевой практики в подготовке студентов – биологов // «Биология мектепте» ғылыми-әдістемелік журнал. - 2017. - №7. – Б. 32-39.

153 Шинышерава Ғ.Б., Абдикарим А.А., Абдибек А.Б., Акылбек А.А. Формирование биолого-педагога в студенческом коллективе при прохождении учебной-полевой практики // XIII Халықаралық ғылыми-практикалық Конференция. – Пенза: ДФЗО, 2019. – Б. 38-42.

154 Ennessy S., Ruthven K., Brindley S. Teacher perspectives on integrating ICT into subject teaching: commitment, constraints, caution and change // Journal of Curriculum Studies. – 2005. - №37(2). - P. 155-192.

155 Файзуллаев С.С., Ибодова М.Н. Пути использования информационных технологий в обучении биологии // Республиканская научно-практическая конференция. - Ташкент, 2011. – Т. 2. - С. 158-160.

156 Шинышерава Ғ.Б., Серібекқызы Г., Резанов А.Г., Тлеуалиева Т. Организационно - педагогические условия повышения эффективности учебно-полевой практики биологов // International journal of innovative technologies in social science. – 2018. – Т. 2, №3(7). - P. 21-25.

157 Huppert J., Lomask S.M., Lazarowitz R. Computer simulations in the high school: students' cognitive stages, science process skills and academic achievement in microbiology // International Journal of Science Education. - 2002. - №24(8). - P. 803-821.

158 Черкасская Н.Б. Работа учащихся со SMART– доской на уроках биологии // Биология в школе. – 2012. - №7. – С. 34-36.

159 Уразова М.Б. Совершенствование технологии подготовки будущего педагога профессионального образования к проектировочной деятельности: дис. ... док. пед. наук. – Тараз: ТГПУ, 2015. – С. 57-61.

160 Серовайская Д. Е. Инновационный подход к преподаванию биологии // Биология в школе. – М., 2012. – №2. – С. 44-47.

161 Оқу дала практикасына байланысты сауалнама. <https://www.surveymonkey.com/survey/d/A4U8E6Y2J4Q6T5Y4E>

162 Середенко П.В. Методы математической статистики в психолого-педагогических исследованиях: учеб. пособ. – Южно-Сахалинск: СахГУ, 2009. – 52 с.

ҚОСЫМША А

Экскурсиялар

«Омыртқасыздар зоологиясы» пәнінен оқу-дала практикасында экскурсия ұйымдастыру.

Экскурсия 1. Суқоймаларының омыртқасыз жануарлары.

Мақсаты: Суқоймаларының омыртқасыз жануарлар фаунасын зерттеу.

Құрал-жабдықтар: гидрологиялық сачок, шыны банкалар немесе сынақ алуға арналған ыдыстар, планктондық торлар, фильтр қағазы, универсальды лакмус қағазы, ауа мен судың температурасын анықтауға арналған термометрлер, сынауықтар (пробиркалар), қысқыштар, кюветтер, қол лупалары.

Тапсырмалар:

1. Омыртқасыз жануарлар фаунасының мекен ортасының негізгі ерекшеліктері сипаттау (су температурасы, түсі, мөлдірлігі, рН, тереңдігі, ағынның болуы; су флорасы, ауа температурасы).

2. Суқоймаларында мекендейтін омыртқасыздардың түрлік құрамын анықтау (суқоймаларында ең көп таралған омыртқасыздар).

3. Су торының (сачогының) немесе планктонды тордың көмегімен су бетінде, судың қабатында, су түбінде, сонымен қатар су өсімдіктерінде мекендейтін омыртқасыз жануарларды аулап, оларды жеке кюветтерге, су және өсімдіктері бар банкаларға орналастыру.

4. Қарапайымдыларды анықтау үшін планктондық және бентостық сынамалар алып, оларды арнайы ыдыстарға зертханалық жағдайда өңдеу үшін сақтау.

5. Жануарлардың тіршілігіне бақылау жүргізу.

6. Банкадағы судан лупа арқылы жануарлардың денесінің мөлшерін, формасын, бөліктерін және түсін қарау.

7. Олардың аяқтарының құрылысына қарап, суда тіршілік етуіне байланысты түр өзгерісін анықтау.

8. Тыныс алу мүшелерін тауып, лупа арқылы қарап, тыныс алуын бақылау.

9. Омыртқасыздардың су ортасында тіршілік етуге бейімделу белгілерін атап көрсету.

10. Зертханалық жағдайда анықтау жұмыстарын жүргізіп, оны күнделікке жазып алу.

Экскурсия жүргізу нәтижесінде студенттер міндетті:

- тіршілік жағдайы ретінде су ортасын зерттеу;
- су омыртқасыз жануарларын жинау әдістемесін меңгеру;
- зерттелетін суқоймасының жануарларының түрлік құрамын анықтау;
- суда мекендейтін түрлердің тіршілік жағдайына байланысты құрылысындағы бейімделу белгілерін анықтау;
- берілген суқоймасында жиі кездесетін омыртқасыздардың биологиялық ерекшеліктерін оқып-білу;
- суқоймаларын мекендейтін пайдалы және зиянды түрлерді анықтау;
- суда мекендеушілердің түрлі стацияда биотикалық (өсімдік және жануар) және абиотикалық (жарықтың түсуі, грунт-топырақ сипаты, суқоймасының тереңдігі және т.б.) факторларға байланысты таралу заңдылықтарын анықтау.

Кесте А 1 - Суқоймаларында мекендейтін омыртқасыздардың үлгілік тізімі

Отряд	Тұқымдастар	Түрлер
Инелікте р (Odonata)	Әдемі қыз инеліктер (Calopterygidae)	әдемі қыз инелік (<i>Calopteryx virgo</i>)
		жылтыр әдемі қыз инелік (<i>Calopteryx splendens</i>)
	Сарғалдақтар (Lestidae)	күнгірт сарғалдақ инелік (<i>Sympycna fusca</i>) дриада сарғалдақ инелік (<i>Lestes dryas</i>)
	Жебе инеліктер (Coenagrionidae)	көгілдір жебе инелік (<i>Enallagma cyathigerum</i>) әсем жебе инелік (<i>Ischnura elegans</i>) қыз жебе инелік (<i>Coenagrion puella</i>) әдемі жебе инелік (<i>Coenagrion pulchellum</i>)
	Әдемі жебе инелік (Gomphidae)	кәдімгі өзен инелік (<i>Comphus vulgatissimu</i>) құйрықты өзен инелік (<i>Onychogomphus forcipatus</i>)
Күйенте инеліктер (Aeschnidae)	үлкен күйенте инелік (<i>Aeschna grandis</i>) әмірші инелік (<i>Anax imperator</i>) ақтүкті күйенте инелік (<i>Brachuteron hafniense</i>) көк күйенте инелік (<i>Aeschna cyanea</i>)	
Қаттықанаттылар немесе қоңыздар (Coleoptera)	Барылдауық қоңыздар (Carabidae)	сары барылдауық қоңыз (<i>Nebria livida</i>)
	Су сынап қоңыздары (Gyrinidae)	қалтқы су қынап қоңызы (<i>Gyrinus natator</i>)
	Су сүйгіш қоңыздар (Hydrophilidae)	үлкен қара су сүйгіш қоңыздар (<i>Hydrous piceus</i>)
	Сүңгуір қоңыздар (Dytiscidae)	жиектелген сүңгуір қоңыз (<i>Dytiscus marginalis</i>)
	Стафилиндер (Staphylinidae)	көкқанат (<i>Paederus littoralis</i>)
Қосқанаттылар немесе Масалар мен Шыбындар (Diptera)	Ұзынсирақ масалар (Tipulidae)	үлкен ұзынсирақ маса (<i>Tipula maxima</i>)
	Нағыз масалар (Culicidae)	кәдімгі қансорғыш маса (<i>Culex pipiens</i>)
	Шіңкілдек масалар (Chironomidae)	мотыль (<i>Chironomus plumosus</i>)
	Арыстанша шыбындар (Stratiomyidae)	кәдімгі арыстанша шыбындар (<i>Stratiomys chamaeleon</i>)
	Соналар (Tabanidae)	орман шаңқан көбелегі (<i>Chrysops caecutiens</i>) өгіз сонасы (<i>Tabanus bovinus</i>)
	Сыңғырлақ шыбындар (Syrphidae)	жолақты сирф (<i>Syrphus ribesii</i>) кәдімгі аратәрізді шыбын (<i>Eristalis tenax</i>)

Экскурсия 2. Топырақ биотасы

Мақсаты: топырақты мекендеушілердің түрлік құрамын зерттеу.

Құрал-жабдықтар: кішкентай күрекшелер, клеенка (1,5х 1,5 м), өлшеуіш немесе метрлік сызғыш, лупалар, қысқыштар, морилкалар, фиксациялайтын сұйықтығы бар банкалар.

Тапсырмалар:

1. Сынақ алынған жердегі шөптесін өсімдіктер жабынында басым өсімдікті көрсете отырып биотопқа сипаттама беру.

2. 50х50 см көлемді телімді өлшеп алу.

3. Топыраққа сипаттама беру (түсі, механикалық құрамы, құрылымы).

4. Ең алдымен жер бетіндегі түскен жабын мен өсімдік қалдықтарын анықтап қатап, табылған жануарларды жинау.

5. Оларды топырақта табылған жануарлардан бөлек жазып алыңыздар.

6. Топырақты 10 см дейін қабаттары бойынша қазу.

7. Топырақты порциясымен (үлесімен) клеенкаға орналастырып, мұқият қолмен іріктеу.

8. Қазылып алынған топырақты үлес-үлесімен клеенкаға орналастырып, мұқият қолмен іріктеу.

9. Табылған жануарларды сынауықтарға (пробиркаларға), қораптарға орналастырып, олардың топырақтың қай қабатынынан табылғанын белгілеп жазамыз.

Қазу жұмыстары жүргізілген соң орнында қалған шұңқырларды қайта көміп, жинақтамаға (коллекцияға) жарамсыз жануарларды босатып жіберу қажет.

1. Екі биотоптан 2 топырақ сынамасынан алыңыздар: орманнан және шалғыннан. Барлық топырақ жануарларын топырақ қабаттары бойынша таңдаңыздар.

2. Екі биотоптың топырақ фаунасының сипаттамасын салыстыратын кесте құрастырыңыздар.

3. Екі биотоптың топырақ фаунасын систематикалық топтардың алуантүрлілігі және түрлердің жалпы саны бойынша салыстырыңыздар.

4. Жануарлардың ең көп таралған топтарын анықтаңыздар.

5. Екі биотоптағы жануарлардың топырақ қабаттары бойынша таралуын салыстырыңыздар.

Экскурсия жүргізу нәтижесінде студенттер міндетті:

- топырақ мекендеушілерін зерттеу әдістерін меңгеру;
- өсімдік жабынына байланысты бір биотоптың түрлі стациясындағы топырақ мекендеушілердің түрлік құрамын анықтау;
- топырақта мекендеушілердің тіршілік жағдайларына байланысты құрылыс ерекшеліктерін зерттеу;
- топырақтық құрылымы мен ылғалдылығына байланысты топырақ мекендеушілердің вертикальды (тігінен) таралу заңдылықтарын анықтау;
- түрлі биотоптардың топырақта мекендеушілердің түрлі құрамын салыстыру (тың жер, жыртылған егістік, аралса орман және т.б.);
- негізгі топырақ мекендеушілерінің биологиялық ерекшеліктерін зерттеу;
- топырақ фаунасының пайдалы және зиянды түрлерін анықтау;
- топырақ мекендеушілерінің санын есепке алуды жүзеге асыру;

Кесте А 2 - Топырақта тіршілік ететін омыртқасыздардың үлгілік тізімі

отряд	тұқымдастар	түрлер
Қаттықанаттылар немесе қоңыздар (Coleoptera)	Барылдауық қоңыздар (Carabidae)	сытырлағыш барылдауық қоңыз (Brachinus crepitans)
	Таспамұртшалы қоңыздар (Scarabaeidae)	ай тақтамұрт қоңыз (Coprion lunaris) кәдімгі тезек қоңыз (Geotrupes stercorarius)
	Қара денелі қоңыздар (Tenebrionidae)	ілінгіш қара қоңыз (Blaps mortisaga)
Жарғаққанаттылар (Hymenoptera)	Қазғыш аралар (Sphecidae)	күмдық церцерис (Cerceris agenaria)

Экскурсия 3. Шалғында мекендейтін фауна

Мақсаты: шөптесін шалғындықта мекендейтін жануарлардың систематикалық құрамын зерттеу.

Құрал-жабдықтар: кішкентай күрекшелер, клеенка (1,5x 1,5 м), өлшеуіш немесе метрлік сызғыш, лупалар, қысқыштар, морилкалар, фиксациялайтын сұйықтығы бар банкалар.

Тапсырмалар:

1. Көп кездесетін өсімдіктерді көрсету арқылы зерттелетін алаңқай телімін сипаттау.
2. Энтомологиялық тор көмегімен ору әдісі арқылы тәуліктің түрлі мезгілінде шалғындық өсімдіктерінде мекендейтін түрлерді жинаңыздар.
3. Энтомологиялық торды әрбір 10 рет сермеген сайын кездесу жиілігі бойынша түрлі систематикалық топтардағы жануарлар қатынасын есептеңіздер.
4. Шалғындыққа тән жануарлардың ең көп тараған топтарын анықтап, кесте толтырыңыздар.
5. Маршрут бойынша әрбір 100 қадам сайын кездескен ірі ұшатын бунақденелілердің (көбелектер, инеліктер) санап, санын анықтаңыздар.
6. Шалғындықта мекендейтін өсімдік қоректі бунақденелілерді (фитофагтарды) жоятын бунақденелілер мен өрмекшітәрізділерді анықтаңыздар.
7. Гүлдеп тұрған шөптесін өсімдіктерге қонып жүрген бунақденелілерге қысқа уақыт (30 минут бойы) бақылау жүргізу.
8. Сонымен қатар, қандай өсімдіктерге бунақденелілер көп қонатынын және қандай бунақденелілер белсенді тозаңдандырушылар болып табылатынын анықтау.
9. Өсімдіктерді тозаңдандыратын бунақденелілердің систематикалық құрамын анықтау.
10. Шалғындық фаунасының негізгі өкілдерін омыртқасыздарды сақтауға арналған мақталы матрасиктерге орналастырып, анықтауыштармен қосымша дерек көздерін қолдана отырып, оларды отрядқа дейін, ал кейбірін тұқымдас пен түрге дейін анықтау.

Экскурсия жүргізу нәтижесінде студенттер міндетті:

- ашық әрі ылғалды тіршілік ортасын мекендейтін түрлерді зерттеу әдістерін меңгеру;
- өсімдік жабынына байланысты бір биотоптың түрлі стациясында мекендеушілердің түрлік құрамын анықтау;
- омыртқасыздардың тіршілік жағдайына байланысты құрылыс ерекшеліктерін оқып-білу;
- шалғындықта мекендеушілердің сандық есебін жүргізу.

Кесте А 3 - Шалғындықты мекендеушілердің үлгілік тізімін келтіреміз

отряд	тұқымдастар	түрлер
1	2	3
Қаттықанаттылар немесе қоңыздар (Coleoptera)	Таспамұртшалы қоңыздар (Scarabaeidae)	мүйіztұмсық қоңыз (Oryctes nasicornis)
	Жапырақжегіш қоңыздар (Chrysomelidae)	тауқалақай жапырақжегіш қоңызы (Chrysolina fastuosa) қара жапырақжегіш қоңызы (Hispania atra)
Қосқанаттылар немесе Масалар мен Шыбындар (Diptera)	Қансорғыш масалар (Hippoboscidae)	жылқы қан сорғыш шыбыны (Hippobosca equina)
	Нағыз шыбындар (Muscidae)	бөлме шыбыны (Musca domestica)
	Сұр шыбын (Sarcophagidae)	кәдімгі ет шыбындар (Sarcophagacarnaria)
	Каллифоридтер (Calliphoridae)	қызылбасты шыбын (Calliphora vicina)
Жарғаққанаттылар (Hymenoptera)	Жабайы бал аралар (Apidae)	жер түкті арасы (Bombus terrestris)
	Немка аралар (Mutillidae)	еуропа немка арасы (Mutilla europaea)
Қабыршаққана ттылар немесе Көбелектер (Lepidoptera)	Алғашқы күйе көбелектер (Micropterygidae)	қалтагүл күйе көбелек (Micropteryx calthella)
	Жіңішке иіруші күйе көбелектер (Hepialidae)	құлмақ күйе көбелек (Hepialis humuli)
	Ала көбелектер (Zygaenidae)	тобылғы ала көбелек (Thermophila filipendulae) өзгергіш ала көбелек (Polymorphia ephialtes)
	Жалған ала көбелектер (Syntomidae)	кәдімгі жалған ала көбелек (Syntomisphegea)
	Тауыс көзшелі көбелектер (Attacidae)	кіші шарап бозашы көбелек (Deilephila porcella) язықан бозашы көбелек (Macroglossum stellatarum) түкті ара тәрізді үшқат көбелек (Hemaris fuciformis)
	Түн көбелектер (Noctuidae)	горчаковтық түн көбелек (Mamestra persicariae) алтын түн көбелек (Plusia chrysitis)
	Кірекей көбелектер (Arctiidae)	жалпақ кірекей көбелек (Spilosoma menthastri) қара қошқыл кірекей көбелек (Rhyararia purpurata) шалғын кірекей көбелек (Diacrisia sanio) кәдімгі кірекей көбелек (Arctia caja) ауылдық кірекей көбелек (Arctiavillica) қан қызыл кірекей көбелек (Hypocrita jacobaea)

А 3 – кестенің жалғасы

1	2	3
	Үтір көбелектер (Hesperiidae)	жуанбасты үтір көбелек (Hesperia comma)
	Желкенді көбелектер (Papilionidae)	аполлон көбелегі (Parnassius apollo) мнемозина көбелегі (Parnassius mnemosyne) махаон көбелегі (Papilio machaon)
	Ақ көбелектер (Pieridae)	кәдімгі ақ көбелек (Antchocharis cardami) шалғын сары көбелегі (Colias hyale) кәдімгі долана ақ көбелегі (Aporia crataegi) лимонница (Gonepteryx rhamni)
	Көгілдір көбелектер (Lycaenidae)	икар көгілдір көбелегі (Polyommatus icarus) алаутүсті көбелек (Heodes virgaureae)
	Нимфалидтер (Nymphalidae)	қалақай көбелек (Aglais urticae) ошаған нимфалид көбелек (Vanessa cardui) күндізгі тауыскөзді көбелек (Inachis io) адмирал көбелегі (Vanessa atalanta) қарақоңыр көбелек (Neptis hylas) үлкен құлпырма көбелек (Argynnis saphia) алақанат көбелек (Araschnia levana) ағлая көбелегі (Mesoacidalia aglaja) дидима нимфалид көбелегі (Melitaea didyma)
	Барқыт көбелектер (Satyridae)	аркания көбелегі (Coenonympha arcania) үлкенкөзді көбелек (Lopinga achine)

Экспедиция 4. Орман бунақденелілерінің фаунасы

Мақсаты: орманның түрлі қабаттарында (ярустарында) мекендейтін жануарлардың систематикалық құрамын зерттеу.

Құрал-жабдықтар: Энтомологиялық торлар, морилкалар, қағазымен гербарий папкалары (зақымдалған өсімдіктерді алу үшін), экспедициялық шелектер, қысқыштар, лупалар.

Тапсырмалар:

1. Қағып-сілкілеу тәсілімен және энтомологиялық тор көмегімен ору әдісі арқылы ағаштардың басында және бұталарда мекендейтін бунақденелілерді жинау.

2. Жиналған бунақденелілерді 70%-тік спирті бар тығынмен тығыз бекітілетін банкаға орналастыру (фиксациялау).

3. Орман омыртқасыздарын орман төсенішінен, кесілген ағаш түбірінен, ағаш діңінен жинау және ормандағы соқпақ жолдардан орманда мекендеушілерді аулау арқылы жинау.

4. Құрап қалған ағаштарды, құраған ағаш діңдерін және кесілген ағаш түбірлерін табыңыздар. 10 ағаш діңінің ішінде орташа есеппен қаншасы зақымдалғанын анықтаңыздар.

5. Зиянкес бунақденелілер жеп зақымдап, жол салған ағаш қабықтары мен сүректерінің үлгілерін жинаңыздар.

6. Жиналған тірі даналар (экземплярлар) мен қабықтардың зақымдалу типі бойынша зиянкестерді анықтаңыздар.

7. Зақымдалған ағаш қабықтарынан жинақтамалар (коллекциялар) дайындап, оларды этикеткамен жабдықтаңыздар.

8. Құрап қалған ағаш қабығының астында мекендейтін бунақденелілерді жинаңыздар.

9. Анықтауыштар мен басқа дерек көздерін қолдана отырып, жиналған жануарларды класс, отрядқа дейін, ал кейбірін тұқымдас және түрге дейін анықтаңыздар.

10. Өрмекшілерді жинап, фиксациялайтын сұйықтыққа салып сақтаңыздар, олардың түрлерінің санын анықтаңыздар.

Орман аймағында құмырсқа илеуін кездестірген жағдайда келесі жұмыс көлемін орындау қажет:

1. Ірі сары орман құмырсқасының илеуін таңдап алыңыздар;

2. Оның илеу территориясының жобалық суретін салып алыңыздар: негізгі илеу, құмырсқа жолдарының орналасуы, туынды илеулермен байланыс;

3. Құмырсқалар илеуге қандай олжа алып келетінін бақылаңыздар;

4. Қоректік объектілер жиынтығын жазып алңыздар және олар бір жолмен әрбір 15 минут сайын (орта есеппен) илеуге қанша қорек алып келетінін санаңыздар;

5. Зерттелген құмырсқа жанұясы 1 сағатта және тәуліктің бүкіл жарық уақытында қанша бунақденелілерді ұстағанын есептеңіздер.

Экскурсия жүргізу нәтижесінде студенттер міндетті:

- орман аймағын мекендеушілерді зерттеу әдістерін меңгеру;

- өсімдік жабынына байланысты бір биотоптың түрлі стациясында мекендеушілердің түрлік құрамын анықтау;

- орманға тән зиянкестерді анықтай білу;

- омыртқасыздардың вертикальды (тік) таралу заңдылықтарын анықтау;

- орданды мекендеушілердің сандық есебін жүргізу.

Кесте А 4 - Орданды мекендеушілердің үлгілік тізімін келтіреміз

отряд	Тұқымдастар	Түрлер
1	2	3
Қаттықанаттылар немесе қоңыздар (Coleoptera)	Барылдауық қоңыздар (Carabidae)	орман жүйрік қоңызы (Cicindela silvatica) торлы барылдауық қоңыз (Carabus cancellatus) алтындақты барылдауық қоңыз (Carabus clathratus) хош иісті әдемі барылдауық қоңыз (Calosoma sycophanta)
	Стафилиндер (Staphylinidae)	ғажайып стафилин (Staphylinus caesareus)
	Мүйізді қоңыздар (Lucanidae)	тақтамұртшалы қоңыз (Dorcus parallelipedus) кіші мүйізтұмсық (Sinodendron cylindricum) бұғы қоңыз (Lucanus cervus)
	Таспамұртшалы қоңыздар (Scarabaeidae)	түкті тақтамұртшалы қоңыз (Epicometis hirta) алтындай жылтыр тақтамұртшалы қоңыз (Cetonia aurata)

А 4 – кестенің жалғасы

1	2	3
		<p>мамыр зауза қоңыз (Melolontha melolontha) балауыз қоңыз (Trichius fasciatus)</p>
	<p>Шыртылдақ қоңыздар (Elateridae)</p>	<p>айқышты шыртылдақ қоңыз (Selatosomus cruciatus) көлденең жолақты (Athous viltatus) қызыл шыртылдақ қоңыз (Ampedus sanguineus) сызықты тіскеуделі қоңыз (Denticollis linearis) қызыл кеуде шыртылдақ қоңыз (Cardiophorus ruficollis)</p>
	<p>Зер қоңыздар (Buprestidae)</p>	<p>қарағай үлкен зер қоңыз (Buprestis mariana) жіңішкеденелі екінүктелі зер қоңыз (Agrilusbiguttatus)</p>
	<p>Қанқызы қоңыздар (Coccinellidae)</p>	<p>көзшеленген қанқызы қоңызы (Anatis ocellata) төртдақты қанқызы қоңызы (Exochomus quadripustulatus)</p>
	<p>Бүкір қоңыздар (Mordellidae)</p>	<p>жолақты бүкір қоңыз (Mordella fasciata)</p>
	<p>Отыншы қоңыздар (Cerambycidae)</p>	<p>теріжегіш отыншы қоңыз (Prionus coriarius) өлексе отыншы қоңыз (Toxotus cursor) қабырғалы рагий (Rhagium inquisitor) Төртжолақты пахита (Pachyta quadrimaculata) қызылкеуделі отыншы қоңыз (Gaurotes virginea) төрт жолақты лептура (Leptura quadrifasciata) қызыл лептура (Anoplodera rubra) сұр ұзынмұртшалы отыншы қоңыз (Acanthocinus aedilis)</p>
	<p>Жапырақжегіш қоңыздар (Chrysomelidae)</p>	<p>шырша қара отыншы қоңыз (Monochamussutor) тоған отыншы қоңыз (Oberea oculata) терек жапырақжегіш қоңыз (Chrysomelapopuli) жиырма нүктелі жапырақжегіш қоңыз (Chrysomela vigintipunctata) тал қоңызы (Lochmaea carpreae)</p>
	<p>Біztұмсық қоңыздар (Curculionidae)</p>	<p>жаңғақ түтік ораушы қоңыз (Apoderus coryli) жаңғақ біztұмсық қоңыз (Curculio glandium)</p>

А 4 – кестенің жалғасы

1	2	3
	Қабық жегіш қоңыздар (Scolytidae)	типограф қабықжегіш қоңыз(Ips typographus)
Жарғаққана ттылар (Hymenoptera)	Егеушілер (Tenthredinidae)	қайыңдық егеушісі(Cimbex femorata) қарағай егеушісі(Diprion pini)
	Мүйізқұйрықтылар (Siricidae)	көк мүйіз құйрық (Sirex juvencus) алып мүйіз құйрық (Urocerus gigas)
	Шаншарлар (Ichneumonidae)	рисса шаншар (Rhyssa persuasoria) сары шаншар (Ophion luteus)
	Сколиялар (Scoliidae)	алып сколия арасы (Scolia maculata)
	Қатпарлы қанаттыаралар (Vespidae)	кәдімгі есек ара(Vespa crabro) кәдімгі ара (Paravespula vulgaris)
	Құмырсқалар (Formicidae)	орман сары құмырсқасы (Formica rufa)
Қабыршаққа наттылар не месе Көбелектер (Lepidoptera)	Ағаш бұрғы көбелектері (Cossidae)	хош иісті ағаш бұрғы көбелек(Cossus cossus)
	Шыны көбелек (Sesiidae)	терек үлкен шыны көбелек (Sesiaapiformis) терек кіші шыны көбелек (Paranthenetabaniformis)
	Тауыс көзшелі Көбелектер (Attacidae)	түн орташа тауыскөзді көбелек (Eudiaspini) түн жирен тауыскөзді көбелек (Agliaatau)
	Мұр көбелектер (Geometridae)	қайың жасыл мұр көбелек(Geometra papilionaria) қарағай мұр көбелек (Bupalus piniarius) құйрықты мұр көбелек(Urapteryx sambucaria)
	Пілләиіруші (жібек) көбелектер (Lasiocampidae)	емен пілләиіруші (жібек) көбелек (Lasiocampa quercus) емен жапырақты пілләиіруші (жібек) көбелек(Gastropacha quercifolia) қарағай пілләиіруші (жібек) көбелек(Dendrolimus pini)
	Толқын көбелектер (Limantriidae)	монашенка (Limantria monacha)
	Түн көбелектер (Noctuidae)	көк таспа көбелек (Catocala fraxini)
	Желкенділер (Papilionidae)	мнемозина (Parnassius mnemosyne)
	Нимфалиды (Nymphalidae)	қаралы көбелек (Nymphalis antiopa) тал құлпырма көбелек (Apatura iris) терек таспа көбелегі (Limenitis populi) терек құлпырма көбелек(Apatura ilia)

Экскурсия 5. Мәдени өсімдіктердің зиянкестері

Мақсаты: топырақта дамиды зиянкестердің даму фазаларымен танысу.

Құрал-жабдықтар: шыны банкалар немесе ыдыстар, ауа температурасын анықтауға қажетті термометрлер, сынауықтар (пробиркалар), қысқыштар, кюветтер, қол лупалары, биноклдер, энтомологиялық торлар, күрекшелер, өлшеуіштер, метрлік сызғыштар, анықтауыштар, қарындаштар, далалық күнделіктер.

Тапсырмалар:

1. Бақтан немесе бақшадан (25x25 см) көлемде 20 см тереңдікте 3 топырақ сынама сыналыңыздар.

2. Топырақ сынамасын клеенкаға орналастырып, одан зиянкес бунақденелілер мен олардың дернәсілдерін таңдап алыңыздар.

3. Зерттеу аймағында кең таралған бақ зиянкестерін анықтаңыздар.

4. Бұл зиянкестердің даму мерзімдерін бақылаңыздар.

5. Бақша дақылдарының ең зиянды және жаппай таралатын түрін анықтаңыздар.

6. Бақша дақылдарының кең таралған зиянкестерінің биологиясы мен фенологиясын (даму кезеңдері бойынша) зерттеңіздер.

7. Жианлған материалдарды анықтап, топырақтың зиянкестермен зақымдалу дәрежесі туралы қорытынды жасау қажет.

Экскурсия жүргізу нәтижесінде студенттер міндетті:

1. Энтомофаг - бунақденелілердің түрлік құрамын анықтау.

2. Бұл бунақденелілердің зиянкестерді жоюдағы ролін бағалаңыздар.

3. Энтомофагтардың зиянкестермен қоректенуі бойынша зертханалық тәжірибе жүргізіңіздер.

4. Энтомофагтарды зиянкес бунақденелілермен биологиялық күресте қолдану мүмкіндіктерін бағалаңыздар.

Кесте А 5 - Мәдени өсімдіктерде мекендеушілердің үлгілік тізімін келтіреміз

отряд	тұқымдастар	түрлер
1	2	3
Қаттықанаттылар немесе қоңыздар (Coleoptera)	Барылдауық қоңыздар (Carabidae)	орман жүйрік қоңызы (Cicindela silvatica) торлы барылдауық қоңыз (Carabus cancellatus) алтындақты барылдауық қоңыз (Carabus clathratus) хош иісті әдемі барылдауық қоңыз (Calosomasycophanta)
	Стафилиндер (Staphylinidae)	ғажайып стафилин (Staphylinus caesareus)
	Мүйізді қоңыздар (Lucanidae)	тақтамұртшалы қоңыз (Dorcus parallelipedus) кіші мүйізтұмсық (Sinodendron cylindricum) бұғы қоңыз (Lucanus cervus)
	Таспамұртшалы қоңыздар (Scarabaeida)	алтындай жылтыр тақтамұртшалы қоңыз (Cetonia aurata) мамыр зауза қоңыз (Melolontha melolontha)
	Жапырақжегіш қоңыздар (Chrysomelidae)	нан отыншы қоңыз (Dorcadion carinatum) қызыл кеуделі жапырақжегіш қоңыз (Oulema melanopus) колорад қоңызы (Leptinotarsa decemlineata) қызылша жапырақжегіш қоңызы (Cassida nebulosa) қырыққабат жапырақжегіш қоңыз (Altica oleracea) мыңжапырақ қоңызы (Galerucatanaceti) рапс жапырақжегіш қоңызы (Entomoscelis adonidis)

А 5 – кестенің жалғасы

1	2	3
Қабыршаққана ттылар немесе К өбелектер (Lepidoptera)	Ағаш бұрғы көбелектері (Cossidae)	хош иісті ағаш бұрғы көбелек (Cossus cossus)
	Бозашы көбелектер (Sphingidae)	көзшелі бозашы көбелек(Smerinthus ocellatus) сүттіген бозашы көбелек (Celerioeuphorbiae) бас қаңқа бозашы көбелек(Acherontia atropos)
	Мұр көбелектер (Geometrida)	қарлыған мұр көбелегі (Abraxasgrossulariata) қысқы мұр көбелек (Operophterabrumata)
	Түн көбелектері (Noctuidae)	күздік түн көбелек (Scotia segetum) гамма түн көбелек (Plusia gamma) қызыл таспа көбелек (Catocala nupta)
	Жуанбасты көбелек (Hesperiidae)	кұлқайыр жуанбасты көбелек (Pyrgus malvae)
	Ақ көбелектер (Pieridae)	капуста көбелегі(Pieris brassicae) ошаған нимфалид көбелек (Pierisrapae) шомыр (Pieris napi)
	Барқыт көбелектер (Satyridae)	семела (Eumenis semele) галатея (Melanargia galathea) өгіз көзді барқыт көбелек (Maniola jurtina)мегера (Dira megaera) чернушка кофейная (Erebia ligea)

6. Саябақтардағы омыртқасыз жануарлар фаунасы

Мақсаты: саябақтардағы жер беті омыртқасыз жануарлары фаунасын зерттеу.

Құрал-жабдықтар: шыны банкалар немесе ыдыстар, ауа температурасын анықтауға қажетті термометрлер, сынауықтар (пробиркалар), қысқыштар, кюветтер, қол лупалары, биноклдер, энтомологиялық торлар, күрекшелер, өлшеуіштер, метрлік сызғыштар, анықтауыштар, қарындаштар, далалық күнделіктер.

Тапсырмалар:

1. Саябақтың орналасқан жерін сипаттау.
2. Саябақ өсімдіктеріне сипаттама беру.
3. Саябақтағы зиянкес-қоңыздарды зерттеу.
4. Белсенді ұшатын бунақденелілердің өсімдіктермен байланысын анықтап, зерттеу.
5. Ағаш бұтақтары мен жапырақтарын мұқият қарап, бітелердің колонияларын анықтау.

6. Омыртқасыз жануарларды табу: бунақденелілерді, олардың дернәсілдерін, құрттарды, былқылдақденелілерді. Оларды лупамен қарап, өздеріне тән ерекшеліктерін анықтап, омыртқасыздардың түрелін анықтау.

Экскурсия жүргізу нәтижесінде студенттер міндетті:

1. Энтомофаг - бунақденелілердің түрлік құрамын анықтау.
2. Бұл бунақденелілердің зиянкестерді жоюдағы ролін бағалаңыздар.
3. Энтомофагтардың зиянкестермен қоректенуі бойынша зертханалық

тәжірибежүргізіңіздер.

4. Энтомофагтарды зиянкес бунақденелілермен биологиялық күресте қолдану мүмкіндіктерін бағалаңыздар.

Кесте А 6 - Саябақта мекендеушілердің үлгілік тізімін келтіреміз

отряд	тұқымдастар	түрлер
Қаттықанаттылар немесе қоңыздар (Coleoptera)	Қанқызы қоңыздар (Coccinellidae)	он төрт нүктелі қанқызы қоңызы (Propylaea quatuordecimpunctata) теңбілді қанқызы қоңызы (Calviaspeckled) жеті нүктелі қанқызы қоңызы (Coccinella septempunctata) өзгергіш қанқызы қоңызы (Adonia variegata)
	Алағүлік қоңыздар (Meloidae)	Шпандық беріштүзуші шыбын (Lytta vesicatoria)
	Отыншы қоңыздар (Cerambycidae)	үлкен жетілмеген қанатты қоңыз (Necydalis major) емен үлкен отыншы қоңыз
		(Cerambyx cerdo) ала құла отыншы қоңыз (Plagionotus detritus)
	Жапырақжегіш қоңыздар (Chrysomelidae)	жасыл жапырақжегіш қоңыз (Cryptocephalus sericeus)
Қабыршақанаттылар немесе Көбелектер (Lepidoptera)	Піләйіруші (жібек) көбелектер (Lasiocampidae)	сақиналы піләйіруші (жібек) көбелек (Melacosoma neustria)
	Жібек көбелектер (Limantriidae)	сары жібек көбелек (Euproctis chrysorrhoea) кәдімгі шашақ құйрық көбелек (Orgyia antiqua) жұпсыз жібек көбелек (Limantriadispar) тал жібек көбелек (Stilponotasalicis)
	Желкенділер (Papilionidae)	Подалирия (Papilio podalirius)
	Ақ көбелектер (Pieridae)	долана ақ көбелек (Aporia crataegi)
	Көгілдір көбелектер (Lycaenidae)	қара өріе көгілдір көбелегі (Strymon pruni)
	Нимфалидтер (Nymphalidae)	көпгүлді бақша көбелек (Nymphalis polychloros)

Экскурсия 7. Алматы зоологиялық саябағындағы инсектарияға бару

Мақсаты: Алматы зообағындағы инсектарияда бунақденелілерді ұстау ерекшеліктерін анықтау.

Тапсырмалар:

1. Инсектария ұйымдастырудың ерекшеліктерін сипаттау.
 2. Алматы зообағының инсектариясындағы омыртқасыздардың түрлік құрамы.
 3. Инсектарияда омыртқасыздарды күтіп-бағу, биологиясы, көбеюі.
- Инсектария - бунақденелілерді ұстайтын, күтіп-бағып, өсіретін арнайы орын.

Инсектарияда бунақденелілердің тіршілік ерекшеліктеріне бақылау жүргізіледі, сонымен қатар, онда зиянкестермен күресте қолданылатын бунақденелілер, зертханалық эксперименттер жасалатын бунақденелілер, зообақтарда экспозицияға қойылатын бунақденелілер, омыртқалы жануарларға қорек болатын бунақденелілер өсіріледі.

Инсектарияда тіршілік етуге және көбеюге қажетті қолайлы жағдай жасалуы үшін қажетті ауа алмасуын, ауа ылғалдылығын, жарықты реттеуді қамтамасыз ететін бірқатар құрылғылар болады. Қазіргі жаңа инсектариялар бірнеше бөлмелі үлкен ғимаратта орналасып, жарықтану мен температураны реттейтін күрделі құрылғылармен жабықталады.

Омыртқасыздар инсектария деп аталатын орында ұсталады. Инсектария ретінде көлемі өсірілетін түр колониясына байланысты аквариумдар немесе мөлдір түссіз пластикті контейнерлер қолданылады.

Субстрат ретінде түрлі зат қолданылады: ағаш жаңқасы, шымтезек (тыңайтқышсыз). Инсектарияны 25W қызатын лампамен немесе 15W термокабелмен инсектария түбінен жылытуға болады. Лампаны тарақандар жете алмайтындай етіп, инсектария қақпағына орналастыру қажет. Бұл үшін аквариум қабырғасына вазелин жағып қояды, бұл бір жағынан тарақандардың орынсыз сыртқа шығып, қашып кетуінен сақтайды. +25 +30С термпература ұсынылады, бұл температурада олар белсенді өсіп, көбейеді. +18С температурадан төмен жағдайда олар көбеюін тоқтатады.

Инсектарияда өсірілетін бунақденелілердің негізгі түрлерін қарастырамыз.

Мраморлы тарақан (Nauphoeta cinerea) топырақтың беткі қабаттарында тіршілік етеді. Мөлшері аналықтарында - 30 мм, аталықтарында - 25 мм. Сұр түсті, ашық-қоңыр жолақтары болады, дернәсілдері әдетте қара-қоңыр түсті.

Қанат жабынындағы ашық түсті дақтары әдемі мраморлы суретті бейнелейді. Аналықтары аталықтарына қарағанда ірі әрі енді болып келеді. Бұл түрлердің отаны - Оңтүстік Америка (Кариб аралдары). Мраморлы тарақандар қорек талғамайды. Себебі олардың ішегінде бірқатар симбионтты бактериялар тіршілік етеді. Олар едәуір жылдам көбееді. Жұмыртқадан тірі туады. Аналығы терілі қабықты оотеканы өзімен дернәсілдер жұмыртқаны жарып шыққанша алып жүреді, мезгіл-мезгіл жұмыртқа салғышты желдету үшін қақпадан шығарып тұрады. Жұмыртқалардың даму мерзімі 2-4 апта. Бір аналық өмірге 10-20 ұсақ қанатсыз дернәсілді алып келуге қабілетті. Мраморлы тарақандар өзінің ерекше төзімділігімен (өміршендігімен) және қолда өсіргенде күй талғамайтындығымен ерекшеленеді. Мраморлы тарақандарды негізінен террариумда, зообақта тіршілік ететін омыртқалыларға қорек ретінде өсіреді. Мұндай қоректі аквариум тұрғындары сүйсініп жейді, әрі ол өте құнды және нәрлі қорек болып табылады.

Бунақденелілерді өсіру үшін пластик қораптар немесе шыны аквариум қолданылады. Оның жоғарғы жағына тарақандар қашып кетпес үшін вазелин жағады. Жұмыртқа ұяшықтары инсектария ішінде қолайлы жағдай тудыру үшін табысты қолданылады.

Қорегі мен су үшін табақшалар қойылады. Су қойылатын табаққа вермикулит себіледі, табақтың жиегінен тек жарты сантиметр ғана қалдырылады. Егер табаққа тек су құйып қойса, тарақанбар суға батып кетуі мүмкін. Сондай-ақ су құйылатын табаққа кәдімгі асүйде қолданылатын губканы салып қоюға болады.

Мраморлы тарақандар қорек талғамайтын болса да, оларды азықтандыру үшін нәрлі заттар - жасунық (клетчатка) мен нәруыздарды көп қажет.

Назар аударыңыздар: егер сіздер оларды жемістер мен көкөністермен қоректендіретін болсаңыздар, онда шырыны жеткілікті болғандықтан, суды сирек құюларыңызға болады.

Мраморлы тарақанда алдында айтылғандандай қорек талғамайтындықтан, егер қорек жетіспесе, және олардың саны көбейген сайын, егер инсектария құрылысында ағаш және картон болса оларды қорек ете алады.

Оларды сіз басқа жануарлар үшін қорек ретінде дайындайтыныңызды есепте ала отырып, олардың колониясы артқан сайын (мұрттылар өте жылдам көбейеді), сіз олардың қорегінің жеткілікті болуын қадағалауыңыз қажет.

Колонияны жаңа ұясына жібермес бұрын аквариум немесе боксты қолайлы орынға

орналастырып алу қажет. Бірақ бұл мұртты түрлер жылы температиканы ұнатады, сондықтан, инсектария 20-дан 30 градусқа дейін ауа ылғалдылығы 60% шамасында болғаны жөн. Бұл үшін инсектария жылы бұрышта (жылу батареясыны тұсында) орналастырылады немесе бокс үстіне арнайы лампа орнатылуы қажет.

Өсіруі айтарлықтай оңай мраморлы тарақандар үшін минималды күтіп қажет. Грунт ластанғанда оны ауыстыру қажет, себебі онда кенелер мен бактериялар пайда болуы мүмкін.

Грунтты ауыстыру үшін вермикулит болмаса, оны кокос үгіндісі, аңаш жаңғасы (тек қылқанжапырақты ағаштардікі болмайды), мысықтарға арналған құрғақ қоректі қолдануға болады. Ауа ылғалдылығын сақтау үшін апта сайын бірнеше рет бүріккішпен (пульверизатор) жылы суды сеуіп тұру жеткілікті. Американдық тарақандар - ірі бунақденелілер, 4-5 см дейін өседі. Ересек дараның - имагоның денесі қызығылтым, қара-қоңыр немесе ашық-сары түсті, ұзындығы созылыңқы және біршама көлденеңінен жалпайған болады. Қанаттары торлы, үлкен және жақсы дамыған. Аталықтарында ол құрсағының жиегінен 5-9 мм шығып тұрады. Ұзын мұртшалары буындарға бөлінген жіне сипап сезу қызметін атқарады, ол тек заттардың бетін ғана сипап сезіп қоймай, ауаның кішкентай тербелісінде, дыбыс толқындарын да сезеді. Көздері үлкен, фасетті, үшбұрышты басының бүйірлерінде орналасқан. Бунақденелілер қорек жеткілікті және тіршілігі үшін үшін қолайлы жағдай туғанда жыл бойына көбеюге қабілетті.

Аналықтары жұмыртқасын оотекаға салады, бір капсулады 11-ден 18 дейін дернәсір болады. Ұсақ тарақандар 3-5 аптада жұмыртқадан шығады. Өсу барысында олар 9 рет дене қабығын тастайды, мұндай сәтте олар үлкенге түседі.

Американдық тарақандар үлкен колонияда тіршілік етеді. Колонияларда бунақденелілердің саны жиі он мыңнан асады. Сондықтан олар өздеріне тіршілік үшін олардың дамуына қолайлы, температурасы 20-32 С, ылғалдылығы жоғары үлкен құрылыстарды таңдайды.

Американдық тарақандар қосмекенділер мен кесірткелерге қорек болу үшін өсіріледі. Жылдам өсетін әрі өсімтал бунақденелілер террариум мекендеушілерін сапалы нәруызды қорекпен толықтай қамтамасыз етеді.

Zophobas morio қараденелілер дернәсілі - Оңтүстік Америкада мекендейтін ірі қара қоңыздар. 12 айлық жасында олар көбеюге қабілетті болады, аналығы тіршілік барысында 1500 жұмыртқаға дайін салуы мүмкін. Қолайлы жағдайда ұстағанда жұмыртқадан ұзындығы 1,4 мм болып шыққан дернәсірі өсе келе 6 см жетеді. Жануарларды қоректендіру үшін барлық өлшемдегі дернәсілдер жарамды. Қуыршақтан жаңадан шыққан дараларды түрлі кесірткелерге қорек ретінде береді.

Zophobas morio қарапайым өсірілетін азықтық бунақденелілерге жатады. Зофобас бөлме температурасы жағдайында, 3-4 см қабатта қылқанжапырақты ағаштарда басқа ағаштардың жаңқасы төселген пластикалық ыдыста өсіріледі. Оларды өсіру үшін түрлі жынысты 10 жуыққоңыз алынады.

Дернәсілдері (сыртқы бейнесі құрттарға ұқсайды) пайда болғаннан кейін қоңыздарды бөлек орналастыру қажет. Ірі дернәсілдерден қоңыздарды шығару үшін дернәсілдерді жеке-жеке пластикалық контейнерге орналастырып, жылы орынға қою қажет. Аналықтары 150-200 шамасында жұмыртқа салады. Жұмыртқа кезеңінің ұзақтығы -8-12 күн. 6-8 аптадан кейін дернәсілдер өсуін тоқтатады, ал тағы 5-6 аптадан кейін қуыршаққа айналады. Қуыршақкезеңінің ұзақтығы - 3 апта; имагоның тіршілік ұзақтығы - 5 айға дейін созылады.

Zophobas morio дернәсілі: омыртқалылар үшін азық; экзотикалық үй жануарлары үшін азық; мектептегі оқу құралы ретінде қолданылады, оның мысалында дернәсілдің ересек бунақденеліге айналуын көрсетеді.

Зоофобусты өсіру үшін 40x30x40 см өлшемді қорап немесе шыны аквариум қолданылады. Қорапты сақтау температурасы 23-28°C, 2-3 апта көлемінде, онад кейін алғаншы қуыршақтар пайда болады. Соңғы дернәсіл қуыршаққа айналғаннан кейін екінші фаза басталады. Үлкен қорапту гумуспен (қарашірікпен) толтырып, оны жартылай

ылғалдап, жартысын құрғақ қалдырады. Қуыршақтарды құрғақ бөлігінде сақтайды. Қуыршақтарды арнайы орынға орналастырғаннан кейін 2-3 аптада түрлену аяқталады. Қоңыздар 23-27°C температурада ұсталады. Олар қорек талғамайды.

Жұмыртқаның дамуы үшін ылғалдылы қажет, ол үшін қоңыздар ұсталатын контейнерлерге үнемі су сеуіп тұру қажет. Грунт әр екі апта сайын ауыстырылады. 55-60 мм өлшемге жеткен дернәсілдер қуыршаққа айналады, бұл кезде оларды басқа ыдысқа орналастырады. Қолайлы жағдайда қуыршаққа айналу жұмыртқадан шыққаннан кейін екі апта ішінде жүзеге асады.

Кесте А 7 - Алматы зообағы инсектариясында ұсталатын омыртқасыздар тізімін келтіреміз

отряд	тұқымдастар	түрлер
Тарақандар (Blattoptera)	Blaberidae	мадагаскартарақаны (<i>Gromphadorhina portentosa</i>) мраморлытарақан (<i>Nauphoeta cineria</i>) алып тарақан (<i>Blaberus giganteus</i>)
	Blattellidae	вьетнам тарақаны (<i>Parkoblatta zebra</i>) қара тарақан (<i>Blatta orientalis</i>) аргентина тарақаны (<i>Blaptica dubia</i>) американдық тарақан (<i>Periplaneta americana</i>)

Экскурсия жүргізу нәтижесінде студенттер міндетті:

1. Инсектария ұйымдастырудың ерекшеліктерін сипаттау;
2. Алматы зообағы инсектариясының омыртқасыздарының түрлік құрамын зерттеу;
3. Инсектарияда омыртқасыздарды өсіруді, олардың биологиясы, көбеюін зерттеу.

Жоғарыда аталған экскурсия кезінде омыртқасыздарды анықтаудың қарапайымсызбанұсқасын ұсындық.

Тұщы су моллюскаларын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы

- моллюска денесі жұмсақ және бақалшақпен жабылған;
- типтің көптеген өкілдерінің бақалшағы жақсы дамыған немесе екінші реттік редуцияланған. Тұщы су мен құрлық моллюскаларына Бауыраяқтылар класы (Gastropoda) және Қосжақтаулылар класы (Bivalvia) жатады.

Бауыраяқтылар класы (Gastropoda)

- бауыраяқтылардың денесі бас, аяқ және тұлғаға бөлінеді;
- баста қармалауыштар мен көз орналасады
- бақалшағы спиральды оралған

Кесте А 8 - Бауыраяқтылар класының (Gastropoda) тұқымдастарын анықтаудың қарапайымсызбанұсқасы

1. Бақалшағы спиральды оралған және устьяны жауып тұратын қақпағы бар		
класс асты алдыңғы желбезекті моллюскалар (Prosobranchia)		
2. Аяғының бүйірінде қақпағы жақсы байқалады		
отряд Мезогастроподтар (Mesogastropoda)		
бақалшағында бірнеше кең ашық түсті жолағы бар	жұмыртқатәрізді устье тән	Мантия жиегінде қармалауыштәрізді қосалқылар орналасқан
түк. Шалшықтылар (Viviparidae)	түк. Гидробиидтар (Hydrobiidae)	түк. Вальвидтер (Valvatidae)

Кесте А 9 - Бауыраяқтылар класының (Gastropoda) тұқымдастарын анықтаудың қарапайымсызбанұсқасы (жалғасы)

1. Бақалшағы спиральды оратылған және қақпағы болмайды			
класс асты Өкпелі моллюскалар (Pulmonata)			
2. Көзі бас қармалауыштарының түбінде орналасқан			
Отряд Орнықтыкөзді моллюскалар (Basommatophora)			
Бақалшағы спиральды оралған (4-5 айналым)	Бақалшағы оратылған бір қуысты тәж түрінде болады	Конустәрізді бақалшақ қалпақ түрінде	Солға бұр атылған бақалшақ

Кесте А 10 - Бауыраяқтылар класының (Gastropoda) тұқымдастарын анықтаудың қарапайымсызбанұсқасы (жалғасы)

1. Бақалшағы спиральды оралған және қақпағы болмайды			
Класс асты Өкпелі моллюскалар(Pulmonata)			
2. Көздері жоғарғы жұп қармалауыштарының ұшында орналасқан			
отряд Сабақшакөзді моллюскалар(Stylommatophora)			
Мөлдір янтарлы-сары жұқақабырғалы бақалшақ	Бақалшақ	Бақалшағы бөшкетәрізді	Бақалшағы редуцияланған
тұқ. Янтаркалар(Succineidae)	тұқ. Бұта ұлулары(Bradibaeni dae)	тұқ. Пупилидтер(Pupillida e)	тұқ. Шырыштар (Limacidae)

Қосжақтаулылар класы (Bivalvia)

- моллюскалар денесі аяқ пен тұлғаға бөлінген;
- бақалшағы екі жақтаудан тұрады.

Кесте А 11 - Қосжақтаулылар класының (Bivalvia) тұқымдастарын анықтаудың қарапайымсызбанұсқасы

1. Басы, жиі аяғы күшті редуцияланған			
2. Тыныс алу мүшелері - желбезектер			
Отряд Тақтажелбезектілер (Eulamellibranchia)			
	аяғы сынатәріді	сифондары ұзартылған	бақалшағы су астызаттарына
	бақалшағы ұзарған, қабырғасы қатты, дөңестенген және ұшы алдыңғы шетіне ығысқан	бақалшағының ұшы симметриялы орналасқан	биссус жіпшелерінің көмегімен бекінеді
тұқ. тұщы су інжуі(Margaritiferidae)	тұқ. Перловицалар(Unionidae)	тұқ. Шаровкалар(Sphaeriidae)	тұқ. Дрейсеналар(Dreissenidae)

Кесте А 12 - Шаянтәрізділер класс астын анықтаудың қарапайым схемасы

Құрсақ бөлімінде аяқтары болмайды			Құрсақ аяқта болады
Тельсоны шанышқылы			Тельсонныңда фуркаболмайды
басы кеуде сегментімен бірікпеген	басы бірінші кеуде сегментімен бірігіп, баскеуде түзеді		басы акроннан және төрт сегменттен тұрады
денесі гомогенді сегменттелген	денесі гетеромды сегменттелген	денесі қосжақтаулы бақалшақта орналасқан	денесі гетеромды сегменттелген
күрделі көзі және тақ	басында екі жұп	басында тақ	басында жұп
науплиусты көзі болады	антенасы болады, әсіресе бірінші жұбы жақсы дамыған	науплиусты көзі болады, кейде жұп күрделі көзі болады	күрделі көзі болады
	Мандибуласы массивті, максиллалары цедильді аппарат ретінде бірінші жұп жақаяқ максилла қызметін атқарады екі басқасы жұп жақаяқтары		
	кеуде бөлімі - 6 (сирек 5-4) сегменттен тұрады		кеуде - сегіз сегменттен тұрады
жапырақтәрізді мультифункционалды кеуде аяқтары	кеуде аяқтары тек жүзу қызметін атқарады	екі жұп аяғы ғана жүру аяғы	
			құрсағы сегменттен жәнетельсоннан тұрады
Класс асты Желбезекаяқтылар (Branchiopoda)	Класс асты Максиллоподалар (Maxillopoda)	Класс асты бақалшақты шаянтәрізділер (Ostracoda)	Класс асты жоғары сатыдағы шаяндар (Malacostraca)

Желбезекаяқтылар класс асты (Branchiopoda) отрядтарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы

Кесте А 13

Панцері жоқ - карапакса	Баскеуде қалқанының болуы	
Фасеттік көздері сабақта орналасқан	Фасеттік көздері сабақта орналаспаған	
басы бірікпеген	отряд Жапыақаяқтылар (Phyllopoda)	
Бір науплиусты көзше	Екі фасеттік көз және бір науплиусты көзше	Бір фасеттік көз және бір шала дамыған науплиустыкөзше
	Карапакс арқа жақтан бас пен кеуде бөлізін жауып тұрады	Антеннасы өте ірі, бұтақты
11—19 гомонимды сегменттелген кеуде	Кеуде бөлімі 10 нан 40 қадейінгі сегменттен тұрады	кеуде бөлімі 4-6 сегменттен тұрады
Кұрсағы әдетте, жіңішке сегіз сегменттен және айыршасы бар тельсоннан тұрады	кұрсақ қысқа айыршалы	кұрсақ бөлімі қысқарған, бөлшектенбеген, тырнақтәрізді айыршалы
отр. Желбезекеаяқтылар немесе қалқаншасыздар (Anostraca)	отряд тармағы Қалқанды шаяндар (Notostraca)	отряд тармағы Бұтақмұрттылар (Cladocera)

Кесте А 14 - Максиллоподалар класс тармағын (Maxillopoda) анықтаудың карапайым сызбанұсқасы

Баскеуде, бастың кеуденің бір сегментімен бірігуі нәтижесінде пайда болған	Баскеуде, карапакспен жабылған
Кеуде бес сегменттен тұрады	Төрт бос кеуде сегменті
Кұрсақ төрт сегменттен және тельсоннан тұрады	Редументтелген сегменттелмеген құрсағыжалпақ қалақшалы (айыршалар, немесе фуркалар)
Баскеудеде бір науплиус көзі және алты жұп аяқтары болады	Карапакста орналасқан баскеудеде болады
Ұзын антенналар жүзу қызметін атқарады, екінші антенналары қысқа екі бұтақты	Екі жұп антенналары ілмектәрізді
Кеуде аяқтары екі бұтақты жүзгіш	Төрт жұп екібұтақты жүзгіш аяқтары
кұрсақ соңындағы айыршада жиі ұзын қылтандары және қауырсын тәрізді өсінділері болады	
отр. Ескекеаяқтылар (Copepoda)	отр. Тұқы балық биттері (Branchiura)

Кесте А 15 - Жоғары сатыдағы шаяндар класс тармағының (Malacostraca) отрядтарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы

Олардың бастары күрделі және 1-2 кеуде сегментімен біріккен бас сегменттерінен тұрады,		
фасеттік көздері орнықты		фасеттік көздері сабақшалы
Карапаксы жоқ		Желбезектерге қақпақ түзе отырып карапакс дененің бүйірінде иіледі
кеуде бөлімі 6-7 бос сегменттерден тұрады	кеуде бөлімі сегменттелген	
кеуде аяқтары бір бұтақты, жүру аяқтарының құрылысы бірдей	Кеуде аяқтары бірбұтақты, бірінші екі жұп аяқтары - ұстаушы аяқ, олар қысқышпен аяқталады, келесі екі жұп аяқтары тырнақпен аяқталады, ол артқа қарай бағытталған, ал үш соңғы жұп аяқтары ұзын және тырнақтары алға қарай бағытталған	бес жұп бір бұтақты жүруаяғының бірінші жұбы әдетте қысқыштармен аяқталады
Құрсақ бөлімі қысқа. Құрсақ сегменттері кейде жарым-жартылай біріккен	Бүйірімен жүзушілердің құрсағы кеуде бөлімінен қысқалау және алты сегмент пен тельсоннан тұрады	Құрсағы сегменттелген
Құрсақ аяқтары екібұтақты, жапырақтәрізді	Бірінші үш жұп құрсақ аяқтары екібұтақты, көпбөлшектенген, қылқанды. Келесі үш жұп құрсақ аяқтары артқа қарай бағыттанып тельсонмен бірге секіру қызметін атқарады	Екібұтақты жүзгіш аяқтары. Құрсақ аяғының соңғы жұбы - урапода алар жаппақтау және ол тельсонмен бірге құйрық жүзбеқанатының құрамына кіреді
отр. Теңаяқтылар (Isopoda)	отр. Түрліаяқтылар (Amphipoda)	отр. Онаяқтылар (Decapoda)

Бунақденелілер класс тармақтары мен отрядтарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы

- 1(8) Қанаттары болмайды.....класс тармағы Жабық жақтылар (Алғашқықанатсыздар)
- 2 (3) Құрсағы 12 сегменттен тұрады отряд Мұртсыздар (Protura)
- 3(4) Құрсақ сегменті 10 сегменттен аз.
- 4(5) Құрсағы 4-6 сегменттен тұрады. Дене соңында секіргіш айыршасы орналасады
.....отряд Аяққұйрықтылар (Podura)
- 5(6) Құрсағы 10 сегменттен тұрады.
- 6(7) Дене соңында 3 құйрық жіптері орналасады. Денесі қабыршақтармен қапталған
.....отр. Қылтанқұйрықтылар (Thysanura)
- 7(6) Денесінің соңында жұп құйрық жіптері орналасады. Денесінде қабыршақтары болмайды
.....отр. Қосқұйрықтылар (Diplura)
- 8(1) Қанаттары болады. Егер қанаты болмаса, онда құрсақ сегменттерінің төменгі

жағындақосалқылары да болмайды
класс тармағы Қанаттылар немесе Ашықжақтылар (Pterygota)

Берілген қарапайым сызбанұсқа қанатты бунақденелілерді анықтауда уақытты үнемдеуге жағдай жасайды. Сызбанұсқада бунақденелілердің негізгі отрядтарының кең таралған, маңызды тұқымдастарының анықтауышы берілген.

Біркүндіктер отрядының (Ephemeroptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы

1. Денесі ұзарған.
2. Ауыз аппараты редуцияланған.
3. Қанаттары тортәрізді.
4. Құрсағының соңында 2-3 ұзын бөлшектенген жіптері

Кесте А 16

5. Артқы қанаттары үлкен немесе кішкене	
6. Артқы аяқтары 4 бөлікті	
7. Қанаттары сүттүсті-ақ суретсіз	7. Қанаттары түссіз қара дақтары болады
тұқ. Жағалау біркүндіктері (Polymitarcidae)	тұқ. Нағыз біркүндіктер (Ephemeridae)

Кесте А 17

5. Артқы қанаттары болмайды немесе өте ұсақ	
6. Артқы аяқтары 5 бөлікті	
7. 2 Құйрық жіптері болады	7. 3 Құйрық жіптері болады
тұқ. Қосқұйрықты біркүндіктер (Baetidae)	тұқ. Лай біркүндіктері (Caenidae)

Кесте А 18 - Инеліктер отрядының (Odonata) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы

1. Екі жұп қанатының формасы бірдей		
2. Көздері алшақ орналасқан, олардың арақашықтығы бір көздің көлемінен де үлкен		
3. Қара қанат көзшелерінен екі есе ұзын	3. Қара қанат көзшелері қысқа, еніне тең	3. Қара қанат көзшелері болмайды
тұқ. Сарғалдақ инелік (Lestidae)	тұқ. Жебе инелік (Coenagrionidae)	тұқ. Әдемі қыз инелік (Calopterygidae)

Кесте А 19 - Инеліктер отрядының (Odonata) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы (жалғасы)

1. Артқы қанатының негізі алдыңғы қанаттан едәуі жалпақтау				
2. Көздері жанасады немесе көз енінен аз арақашықтықта орналасады				
3. Көздері	3. Көздер	бір	3. Көздері біршама жерде жанасады	
жанаспайды және көз енінен аз арақашықтықта орналасады	нүктеде жанасады			
тұқ. Озен инеліктері (Gomphidae)	тұқ. Кордулегастерлер (Cordulegasteridae)	4. Құрсағы түрлітүсті жолаққа, даққа боялған	4. Денесі металтүсті және жылтыр	4. Денесі металды жылтырсыз
		тұқ. Күйенте инеліктер (Aeschnidae)	тұқ. Күзетші инелік (Corduliidae)	Тұқ Нағыз инеліктер (Libellulidae)

Тарақандар отрядының (Blattoptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы

1. Денесі жалпақ
2. Басы қалқантәрізді арқасының алдыңғы жағымен жабылған
3. Мұрттары қылтантәрізді, көпбөлшектенген
4. Аяқтары жүгіргіш типті 5 буынды табаны болады
5. Алдыңғы қанаттары тығыз мүйізденген немесе терілі
6. Құрсағы ұзарған 8-10 бөлімді Тарақандар тұқымдасы (Blattidae)

Дәуіттер отрядының (Mantoptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы

1. Денесі ұзарған
 2. Басы қозғалмалы
 3. Ауыз аппараты кеміргіш
 4. Мұртшалары жіптәрізді
 5. Кеуденің алдыңғы бөлімі ұзарған, алдыңғы аяқтары ұзын ұстағыш
 6. Құрсағы ұзын әрі жалпақ, церкасы бунақталған
 7. Екінші және үшінші жұп аяқтары жүгіргіш
 8. Қанат үсті жартылаймөлдір
- Нағыз дәуіттер тұқымдасы (Mantodeidae)

Кесте А 20 - Тікқанаттылар отряды (Orthoptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы

1. Мұртшалары денесінен ұзын	
2. Қанаттары шатыртәрізді жиналады	2. Қанаттары бір-бірінің үстіне тегіс жиналады
3. Табаны 4 буыннан тұрады	3. Табаны 3 буыннан тұрады
тұқ. Жасыл шегіртке (Tettigoniidae)	тұқ. Шілделік (Gryllidae)

Кесте А 21 - Тікқанаттылар отряды (Orthoptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайымсызбанұсқасы (жалғасы)

1. Мұртшалары денесінен қысқа		
1. Аяқтары секіргіш		2. Алдыңғы аяқтар қазғыш
3. Басы мен арқасының алдыңғы жағының ұзына бойын бойлай қыр (киль) түскен	3. Денесі кедір-бұдырлы	тұқ. Бұзаубастар (Gryllotalpidae)
тұқ. Нағыз шегірткелер (Acrididae)	тұқ. Пампафагидалар (Pamphagidae)	

Теріқанаттылар отряды (Dermaptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы

1. Денесі жалпайған және ұзарған
2. Басының формасы жүректәрізді
3. Ауыз аппараты кеміргіш
4. Мұртшалары жіптәрізді
5. Алдыңғы қанаттары қатқылдау, қысқарған
6. Артқы қанаттары жарғақты, жалпақ, желпуіштәрізді формалы болып орналасқан
7. Аяқтары қысқа, табаны 3 буынды
8. Құрсағы 10 бунақты
9. Церкасы үлкен, бірбуынды, қысқыштәрізді
10. Церкалар арасында кішкене томпайған - пигидий орналасқан.

Кесте А 22

тұқ. Жағалау теріқанаттылары (Labiuridae)	тұқ. Кіші теріқанаттылар (Labiidae)	тұқ. Нағыз теріқанаттылар (Forficulidae)
---	-------------------------------------	--

Көктемдіктер отряды (Plesoptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы

1. Денесі ұзарған әрі жалпайған
2. Мұртшалары ұзын, көпбуынды
3. Қанаттары торлы
4. Алдыңғы қанаттары тегіс жатады, ал артқы жұп қанаты желпуіштәрізді жиналады
5. Аяқтарда табаны 3 буынды
6. Церкалары ұзын, жіптәрізді.

Кесте А 23

тұқ. Лента қанатты көктемдіктер (Taeniopterygidae)	тұқ. Көмкерілген көктемдік(Perlodidae)	тұқ. Нағыз көктемдіктер(Perlidae)
--	--	-----------------------------------

Мамықжегілер отряды (Mallorhaga) тұқымдастарын анықтаудың қарапайымсызбанұсқасы

1. Қанатсыз
2. Денсі жалпақ
3. Мұртшалары қысқа
4. Ауыз аппараттары кеміргіш
5. Ортаңғы-артқы кеуде бөлімдері бір сегментке біріккен
6. Жылықанды омыртқалылардың паразиттері

Кесте А 24

тұқ. Құс мамықжегілері (Menoponidae)	тұқ. Қауырсынжегілер (Phelopteridae)	тұқ. Түкжегілер (Trichodectidae)
--------------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------

Кесте А 25 - Теңқанаттылар отряды (Homoptera) отряд тармақтарын анықтаудың қарапайымсызбанұсқасы

Екі жұп жарғақ қанаттары		
2. Табаны 3 буынды	2. Табаны 1-2 буынды	
3. Мұртшалары қысқа, 3 буынды	3. Мұртшалары ұзын	
отр. тарм. Цикадалар (Cicadinae)	4. Екі жұп жарғақ қанаты түссіз	4. Екі жұп қанаты ақ ұнтақ тозаңмен жабылған
	5. Мұртшалары 10 буынды	5. Мұртшалары 7 буынды
	отр. тарм. Жапырақ бүргелері (Psyllinea)	отр. тарм. Аққанаттар (Aleyrodinea)

Кесте А 26 - Теңқанаттылар отряды (Homoptera) отряд тармақтарын анықтаудың қарапайымсызбанұсқасы (жалғасы)

1. Қанаты бір жұп немесе қанаты болмайды	
2. Табаны 1-2буынды	
3. Мұртшалары 3-6 буынды	Табаны 1 буынды, 1 тырнақты
отр. тарм. Бітелер (Aphidinea)	отр. тарм. Сымырлар (Coccinea)

Кесте А 27 - Торқанаттылар отряды (*Neuroptera*)отряд тармақтарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы

1. Екі жұп қанаты көп торланған	
2. Мұртшалары қысқа, түйреуіштәрізді	2. Мұртшалары жіптәрізді
тұқ. Құмырсқа арыстаны (<i>Mymecleontiae</i>)	тұқ. Алтынкөзділер (<i>Chrysopidae</i>)

Жарғаққанаттылар отряды (Hymenoptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы

1. Екі жұп жарғақ қанатты
2. Алдыңғы жұп қанаттары артқы қанаттарына қарағанда үлкен болады

Кесте А 28

1. Құрсағы ұзын, цилиндрлі	
2. Құрсақ негізі сабақша кеудеденбөлінеді	2. Құрсақ негізінде сабақша болмайды
тұқ. Шаншарлар (<i>Ichneumonidae</i>)	тұқ. Мүйізқұйрықтар (<i>Siricidae</i>)

Кесте А 29 - Жарғаққанаттылар отряды (*Hymenoptera*) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы (жалғасы)

1. Құрсағы қысқа, жалпақ			
2. Мұртшалары қауырсынтәрізді немесе түйреуіштәрізді		2. Мұртшалары қысқа, бунақталған	
тұқ. Егеушілер (<i>Tenthredinidae</i>)	Қанаттары денесінің ұзына бойына жиналады	Қанаттары денесінің ұзына бойына жиналмайды	
	тұқ. Қатпарлы қанатты аралар (<i>Apidae</i>)	4. Құрсақтың бірінші және екінші сегменттері арасында терең тартылу болады	
		сары дақтар мен жолақтар болады	5. Қаратүсі құрсағында ақ дақтар мен жолақтар болады
		тұқ. Сколии (<i>Skoliidae</i>)	тұқ. Немки (<i>Mutillidae</i>)

Кесте А 30 - Жарғаққанаттылар отряды (Hymenoptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы (жалғасы)

1. Құрсағы қысқа, жалпақ		
Мұртшалары қысқа, бунақталған		
Аяқ дененің ұзына бойына жиналмайды		
4. Кеуде мен құрсақ арасында бірнеше буыннан тұратын сабақша орналасады	4. Кеуде мен құрсақ арасында бір буыннан тұратын сабақша орналасады	
тұқ. Құмырсқалар (Formicidae)	Артқы аяқтың сирағы кеңейген, тозаң жинауға арналған шөткесі болады	Голень задней ноги не имеет расширения Артқы аяқтың сирағы кеңеймеген
	тұқ. Бал аралар (Apidae)	тұқ. Қазғыш жабайы аралар (Sphecidae)

Кесте А 31 - Қосқанаттылар отряды (Diptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы

1. Мұртшалары басынан ұзын		
2. Ауыз аппараты ұзын инетәрізді тұмсықтан тұрады.	2. Ауыз аппараты қысқа	2. Ауыз аппараты дамымаған
тұқ. Нағыз масалар (Culicidae)	3. Мұртшалары 13-буынды	3. Мұртшалары ұзын түктермен мамықтанған
	тұқ. ұзын сирақты масалар (Tipulidae)	тұқ. Шыңғырауық масалар (Chironomidae)

Кесте А 32 - Қосқанаттылар отряды (Diptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы (жалғасы)

1. Мұртшалары басынан қысқа		
2. Денесі жалпақ, көнтәрізді. Тырнақшалары ірі	2. Құрсағы жіңішке, созылған	2. Құрсағы кең, жалпақ
тұқ. Қансорғыштар (Hippoboscidae)	3. Көздерінің арасында жоғарғы жақта терең ойық болады	3. Гөздері жанаспайды, арасын маңдай бөліп тұр
	тұқ. Жыртқыш шыбындар (Asilidae)	тұқ. Соналар (Tabanidae)

Кесте А 33 - Қосқанаттылар отряды (Diptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы (жалғасы)

1. Мұртшалары бастан қысқа			
2. Құрсағы металл жылтырлы көк немесе жасыл түсті	2. Сұр түсті құрсағында жолақтар мен дақтардан тұратын суреттер болады	2. Құрсағы сабақтыынемесе жалпақ қысқа	2. Құрсағы қысқа, жалпақ және конустәрізді
тұқ. Өлексе шыбындар (Calliphoridae)	тұқ. Еттің сұрғылт шыбындары (Sarcophagidae)	3. Сары дақтары барашық түсті	3. Дене түсі сұр, қоғыр немесе қара
		тұқ. Ызылдақ шыбындар (Syrphidae)	тұқ. Нағыз шыбындар (Muscidae)

Жартылайқаттықанаттылар отряды (Hemiptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы

1. Алдыңғы жұп қанаттары қатты, көнтәрізді, қанат ұшы жарғақты
2. Артқы жұп қанаттары жарғақты
3. Құрсағы 7-8 сегментті
4. Көздері фасетті, сонымен қатар 2 қарапайым көздері болады

Кесте А 34

5. Мұртшалары қысқа, басынан қысқарақ		
6. Денесінің соңында ұзын тыныс алу түтігі болады	6. Артқы аяқтары жүзуге бейімделген	6. Алдыңғы аяғының ұшы кеңейген, артқы аяғы жүзгіш
тұқ. Су сарышаяндары (Nepidae)	тұқ. Су қандалалары (Notonectidae)	тұқ. Ескекшілер (Corixidae)

Кесте А 35 - Жартылайқаттықанаттылар отряды (Hemiptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы (жалғасы)

5. Мұртшалары ұзын		
6. Табаны 2 буынды	6. Табаны 3 буынды	6. Табаны 3 буынды
7. Алдыңғы аяқтары басқаларына қарағанда біраз қысқарған	7. Аяқтарының ұзындығы бірдей	7. Аяқтарының ұзындығы бірдей
тұқ. Суаршын қандалалар (Gerridae)	8. Қалқаны толықтай дерлік құрсағын жауып тұрады	8. Қалғаны құрсағының соңына дейін жетпейді
	тұқ. Тасбақашық қандалалар (Scutelleridae)	тұқ. Қалқаншалы қандалалар (Pentatomidae)

Кесте А 36 - Жартылайқаттықанаттылар отряды (Hemiptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы (жалғасы)

5. Мұртшалары ұзын, 4 буынды		
6. Басында көлденең сайы болады	6. Көздері қарапайым	
тұқ. Жыртқыш қандалалар (Reduviidae)	7. Қызыл түсті қара дақтары болады	7. Түсі жасылдау, сары, қоңыр немесе қара
	тұқ. Қызыл қандалалар (Pygmaeoridae)	тұқ. Жай көзшесіз қандалалар (Miriidae)

Кесте А 37 - Қаттықанаттылар отряды (Coleoptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы

1. Артқы аяқтарының жамбасы үлкен және олар құрсақтың 2 стернитіне кіріп тұрады			
2. Үш жұп аяқтарының құрылысы ұқсас, жүгіргіш	Артқы аяқтары жүзуге арналған ескекті түктері болады		
тұқ. Барылдақ қоңыздар (Carabidae)	Мұртшалары басынан қысқа	Мұртшалары қарапайым жіптәрізді, бастан едәуір ұзын	
	тұқ. Су айналмалылары (Gyrinidae)	Мұртшалары 10 буынды	Мұртшалары 11 буынды
		тұқ. кіші су сүнгүйшілері (Halplidae)	тұқ. Су сүнгүйшілері (Dytiscidae)

Кесте А 38 - Қаттықанаттылар отряды (Coleoptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайым сызбанұсқасы (жалғасы)

1. Артқы аяқтарының жамбасы қысқа және құрсағының 2 стернитіне жетпейді		
2. Артқы жұп аяқтары жүзгіш		
3. Мұртшалары басынан қысқа	3. Мұртшалары қысқа, бірақ басынан ұзынырақ	
тұқ. Су сүйгіш қоңыздар (Hydrophilidae)	4. Мұртшалары жіптәрізді, бунақталған	
	5. Кеуденің алдыңғы бөлімінің өсіндісі ортаңғы кеуде бөліміндегі кішкене шұңқырға еніп тұрады. Арқасының алдыңғы бөлімі қозғалмалы	5. Арқаның алдыңғы бөлімі қозғалмайды және қанат үстінде жалпы дөңестүзеді
	тұқ. Шыртылдақ қоңыздар (Elateridae)	тұқ. Зер қоңыздар (Buprestidae)

Кесте А 39 - Қаттықанаттылар отряды (Coleoptera) тұқымдастарын анықтаудың карапайымсызбанұсқасы (жалғасы)

1. Артқы аяқтарының аяқтары қысқа және олар құрсақтың 2 стернитіне жетпейді		
3. Мұртшалары қысқа, бірақ басына қарағанда ұзынырақ		
4. Мұртшаларының ұшында шоқпары болады		
5. Денесінің соңында терең «тачка»	5. Аяқтары мықты қазғыш	5. Мұртшаларының ұшындатарақтәрізді шоқпар болады
тұқ. Қабық жегіш коңыздар(Scolytidae)	тұқ. Тақтамұрттылар (Scarabaeidae)	6. Күйсеуікжақсы дамыған(әсіресе аталықтарында)
		тұқ. Мүйізді коңыздар(Lucanidae)

Кесте А 40 - Қаттықанаттылар отряды (Coleoptera) тұқымдастарын анықтаудың карапайымсызбанұсқасы (жалғасы)

3. Мұртшалары ұзын, бірақ денесінің жартысынан ұзын емес			
Басы алға шығыңқы өзіне тән бізтұмсығыболады	Қанат үсті қысқа және тек құрсақтың 2 сегментін жауып тұрады	Түсі ашық, дақты	Денесі созылыңқы, жұмсақ жабынды
тұқ. Бізтұмсық коңыздар (Curculionidae)	тұқ. Стафилиндер (Staphylinidae)	Аяқтары қысқа, қара түсті	Аяқтарындағы тырнақтары жарықшақты
		тұқ. Қанқызы коңыздары (Coccinellidae)	Тұқ. Алагүлік коңыздар (Meloidae)

Кесте А 41 - Қаттықанаттылар отряды (Coleoptera) тұқымдастарын анықтаудың карапайымсызбанұсқасы (жалғасы)

3. Мұртшалары ұзын, бірақ денесінің жартысынан ұзын емес			3. Мұртшалары ұзын, денесінің жартысынанасады
Қанатүсті құрсақтан қысқа	Артқы аяқ табаны 4 буыннан тұрады	Артқы аяқ табаны 5 буыннан тұрады	Артқы аяқ табаны 5 буыннан тұрады
Құрсақ соңында түкентәрізді өсінді болады	Дене түсі әдеттеқара	Денесінің беті тегіс, көбінесе жылтыр	Алдыңғы кеуде бөлігінің бүйірінде 1-2 жұп тікенек болады
тұқ. Бүкір коңыздар (Mordellidae)	тұқ. Қара денелілер (Tenebrionidae)	тұқ. Жапырақ жегіштер (Chrysomelidae)	тұқ. Сүгендер (Cerambycidae)

Кесте А 42 - Қабыршаққанаттылар отряды (Lepidoptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайымсызбанұсқасы

1. Екі жұп қанаты болады		
2. Алдыңғы қанаттарының ұзындығы 10 мм-ден аз	2. Алдыңғы қанатының ұзындығы 10 мм-ден көп	
3. Қанаттары ашық түсті, алтындай жарқыраған, негізі қызыл-күлгін	3. Қанаттары түссіз	3. Қанаттары қабыршақтармен жабылған
тұқ. Алғашқы күйе көбелектер (Micropterygidae)	Құрсағында сары жолақтары болады	4. Мұртшалары қысқа
	тұқ. Шыны көбелектер (Aegeriidae)	Кеудесі мамық түктермен жабылған
		тұқ. Жіңішке иіруші

Кесте А 43 - Қабыршаққанаттылар отряды (Lepidoptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайымсызбанұсқасы (жалғасы)

4. Мұртшалары ұзын		
5. Құрсағы жіңішке ұзын		5. Құрсағы жалпақ немесе жуан
6. Мұртшаларының ұштарында шоқпар болады	6. Мұртшаларында ұзын иірімді шоқпар болады	6. Мұртшалары жіптәрізді
7. Қанаттарының түсі қою-көк, қызыл, дақтары болады		7. Қанаттарының түсі сыртқы ортафонына сәйкес келеді
тұқ. Ала көбелектер(Syntomidae)		тұқ. Мұр көбелектер(Geometridae)

Кесте А 44 - Қабыршаққанаттылар отряды (Lepidoptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайымсызбанұсқасы (жалғасы)

6. Мұртшаларының ұшында қысқа шоқтары болады		
8. Көзі сопақша	8. Көзі дөңгелек	
9. Қанаттарының көгілдір, қызыл түсі	9. Қанаттарының түсі ақ немесе сары, жиектері қара, 1-2 қара дақтары болады	9. Қанаттарының түсі қоңыр, жирен сары, қанат жиектерінде көзтәрізді дақтар болады
тұқ.Көгілдір көбелектер (Lycaenidae)	тұқ.Ақ көбелектер (Pieridae)	тұқ.Барқыт көбелектері Сатиридалар (Satyridae)

Кесте А 45 - Қабыршаққанаттылар отряды (Lepidoptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайымсызбанұсқасы (жалғасы)

6. Мұртшаларының ұшында қысқа шоқпары болады		
8. Көздері дөңгелек		
9. Қанаттарының түсі қызыл, қара дақтары, ақ, қызыл немесе сары жолақтары болады	9. Қанаттарының түсі сары- қызғылтсары ренді, дойбысуретті	9. Қанаттары ақ, сары түсті, қызыл және қара дақтары болады
тұқ.Нимфалидалар (Nymphalidae)	10. Басының жуандығы кеудесінің жуандығына сайкеледі	10. Артқы қанатының ішкі жағында дөңгелек ойық болады, Артқы қанатыныңқұйрықтәрізді өсіндісі болады.
	тұқ.Жуанбасты көбелектер (Hesperiidae)	тұқ.Желкенділер (Papilionidae)

Кесте А 46 - Қабыршаққанаттылар отряды (Lepidoptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайымсызбанұсқасы (жалғасы)

5. Құрсағы жалпақ немесе жуан		
6. Мұртшалары жіптәрізді		
8. Алдыңғы қанаттарында дақтар мен сызықтардан тұратын суреттер болады	8. Алдыңғы қанаттары ұзын, ұшы үшкір, артқы қанаттары алдыңғыға қарағанда біршама қысқа	7. Мұртшалары қысқа,кішкене тісшелері болады
тұқ. Түн көбелектері (Nostuidae)	тұқ. Бозашы көбелектер (Sphingidae)	тұқ. Ағаш

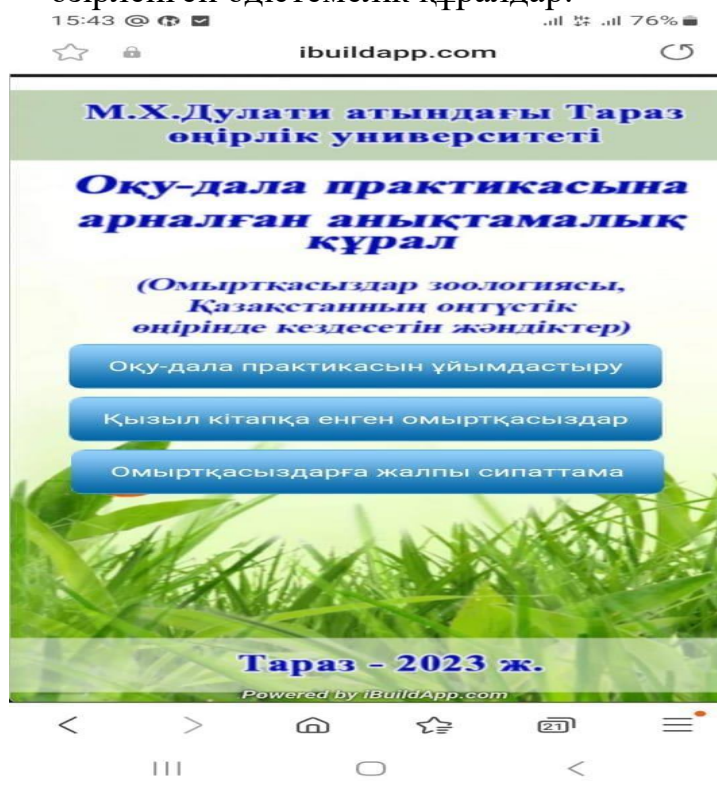
Кесте А 47 - Қабыршаққанаттылар отряды (Lepidoptera) тұқымдастарын анықтаудың қарапайымсызбанұсқасы (жалғасы)

5. Құрсағы жалпақ немесе жуан			
6. Мұртшалары тарақшатәрізді			
7. Аналықтары мен аталықтарының мұртшалары тарақшатәрізді	7. Тек аталықтарының мұртшалары тарақшатәрізді		
8. Алдыңғы қанаты үшбұрыш пішінді, артқы қанаты алдыңғыдан кішілеу және теңдей дөңгеленген	8. Қанатының орта бөлігінде бір үлкен көзтәрізді дағы болады	8. Алдыңғы қанатында суреттер болады, артқы қанаты бір түсті	8. Қанаттары ашық түстерге бойылған, дақтары мен жолақтары болады
тұқ. Піллә иіруші (жібек) көбелектер(Lasiocampidae)	тұқ. Тауыс көзшелі көбелектер (Saturniidae)	тұқ.Толқын көбелектер (Liparidae)	тұқ.Кірекей көбелектер (Arctiidae)

ҚОСЫМША Ә

Оқу-дала практикасын ұйымдастырудың әдістемелік құралдары

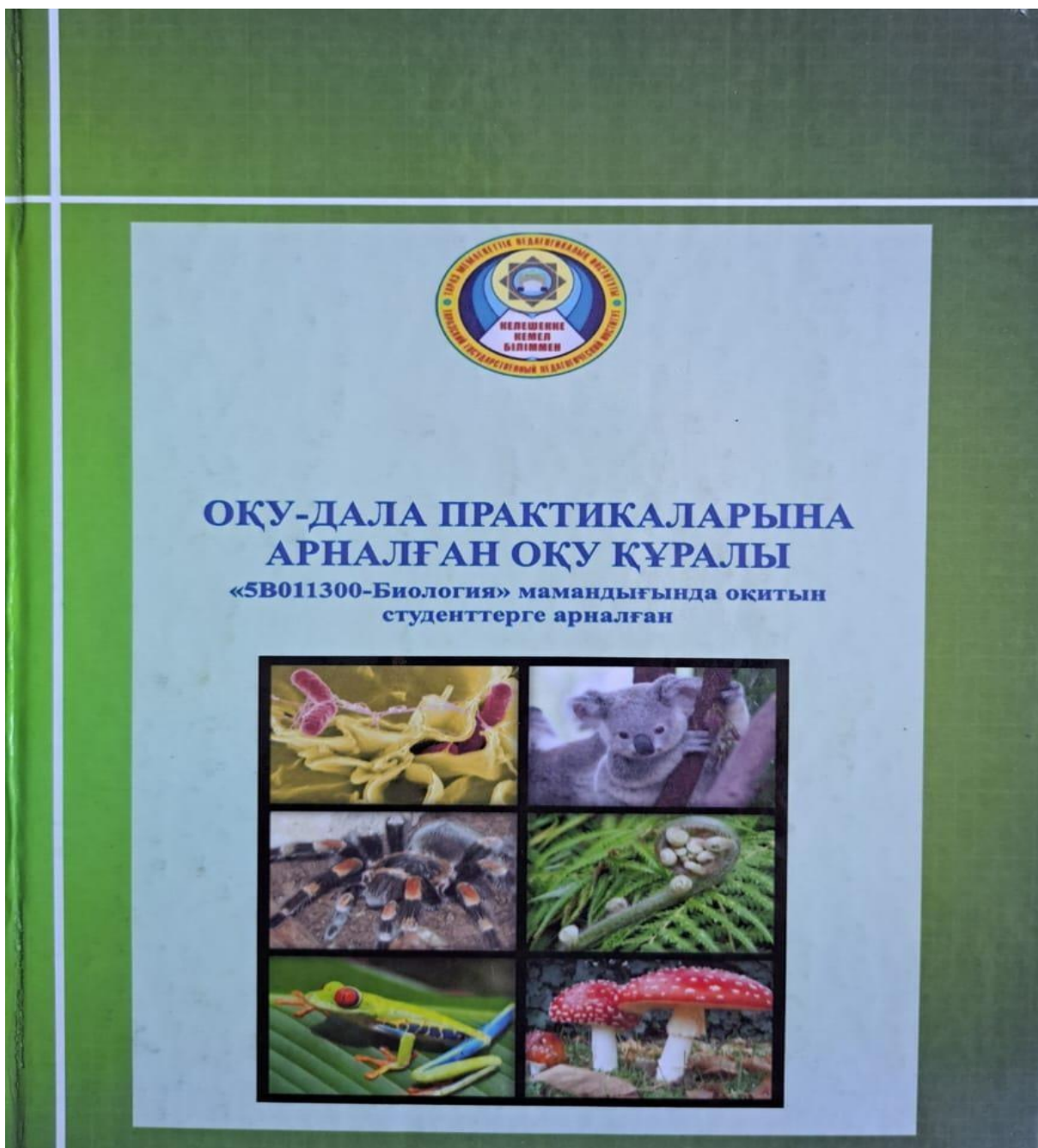
Биологиядан «Омыртқасыздар зоологиясы» курсы бойынша оқу-далапрактикасын ұйымдастыруға арналып әзірленген әдістемелік құралдар.



Сурет Ә. 1 - «Оқу-дала практикасына арналған анықтамалық құрал (омыртқасыздар зоологиясы)» мобильді қосымша



Сурет Ә. 2 - Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасына арналған оқу құралы



Сурет Ә. 3 - Оқу-дала практикаларына арналған оқу құралы

ҚОСЫМША Б

Оқу құралдарын оқу үдерісіне ендіру АКТі

1. Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университетінің 6В01503-Биология мұғалімдерін даярлау білім беру бағдарламасының оқу үдерісіне ендіру АКТ.

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ



Оқу құралдары оқу үдерісіне ендіру

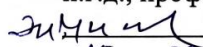
АКТ

Жаратылыстану және география институтының Биология кафедрасының оқу – әдістемелік семинарының жетекшісі б.ғ.к. доцент Н.А.Бекенова, PhD, аға оқытушысы А.Д.Майматаева осы актіні құрастырды, онда 6D011300-«Биология» мамандығы бойынша PhD докторанты Ғ.Б.Шинышевтің (Тұлеубаева Ж.С., Зияева Г.К., Ералиева С.С.) авторлығымен жасалған «Оқу дала практикаларына арналған» тақырыбындағы оқу әдістемелік құралы, «Оқу дала практикасына арналған анықтамалық оқу құралы» мобилді қосымшасы, «Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасына арналған» электронды оқу құралы 6В01513-Биология мамандығын даярлауда оқу үдерісіне ендірілгенін растайды.


Биология кафедрасының оқу-әдістемелік семинарында қаралды.

№10 хаттама «15» 03 2023ж.

Ғылыми кеңесші
п.ғ.д., профессор

 Ж.Б.Чилдибаев
«15» 03 2023 ж.

Биология кафедрасының
меңгерушісі

 А.Д. Майматаева
«15» 03 2023 ж.

2. М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университетінің 6B01503-Биология мұғалімдерін даярлау білім беру бағдарламасының оқу үдерісіне ендіру АКТ.

М.Х. ДУЛАТИ АТЫНДАҒЫ ТАРАЗ ӨНІРЛІК УНИВЕРСИТЕТІ

«БЕКІТЕМІН»

Ұстаз институтының директоры

Джолдасова О.К.

«14» 03 2023 ж.

Оқу құралдары оқу үдерісіне ендіру

АКТ

Ұстаз институты «Химия және биология» кафедрасының оқу-әдістемелік семинарының жетекшісі п.ғ.д., профессор К.Ж.Бұзаубақова, аға оқытушы Ғ.Б.Шинышерова осы актіні құрастырды, онда 6D011300-«Биология» мамандығы бойынша PhD докторанты Ғ.Б.Шинышерованың (Ж.С.Түлеубаев, Г.К.Зияева, С.С.Ералиев) авторлығымен жасалған «Оқу дала практикаларына арналған» оқу әдістемелік құралы, «Оқу дала практикасына арналған анықтамалық оқу құралы» мобилді қосымшасы, «Омыртқасыздар зоологиясы пәнінен оқу-дала практикасына арналған» электронды оқу құралы 6B01503-Биология мұғалімдерін даярлау білім беру бағдарламасының оқу үдерісіне ендірілгенін растайды.

Химия және биология кафедрасының оқу-әдістемелік семинарында қаралды.

№ 7 хаттама «14» 03 2023 ж.

Ғылыми кеңесші

п.ғ.д., профессор

Ж.Б.Чилдибаев

«14» 03 2023 ж.

Химия және биология

кафедрасының меңгерушісі

А.К.Мажипаев

«17» 03 2023 ж.